U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
National Technical Information Service

PB-286 223

Remote Sensing for the Control of Marine Pollution. Preliminary Inventory of Available Technologies

NATO Committee on the Challenges of Modern Society, Brussels (Belgium)

Mar 78

PB 286 223

Rapport du CDSM 78

Télédétection appliquée à la lutte contre la Pollution Marine

Premier inventaire des techniques et des moyens

CCMS Report 78

REPRODUCED BY
NATIONAL TECHNICAL
INFORMATION SERVICE
U. S. DEPARTMENT OF COMMERCE
SPRINGFIELD, VA. 22161

Remote Sensing for the control of Marine Pollution

Preliminary inventory of available technologies

TECHNICAL REPORT DATA
(Please read Instructions on the reverse before completing)

1. REPORT NO.	2.	3. RECIPIENT'S ACCESSION NO.
NATO/CCMS 78		PB286223

4. TITLE AND SUBTITLE	5. REPORT DATE
Remote Sensing for the Control of Marine Pollution	March 1978
	6. PERFORMING ORGANIZATION CODE
7. AUTHOR(S)	8. PERFORMING ORGANIZATION REPORT NO.
9. PERFORMING ORGANIZATION NAME AND ADDRESS	10. PROGRAM ELEMENT NO.
Same as box 12	11. CONTRACT/GRANT NO.
12. SPONSORING AGENCY NAME AND ADDRESS	13. TYPE OF REPORT AND PERIOD COVERED
North Atlantic Treaty Organization Committee on the Challenges of Modern Society	14. SPONSORING AGENCY CODE

15. SUPPLEMENTARY NOTES

16. ABSTRACT

This manual is a first inventory of available techniques, instrumentation and research centers in the field of remote sensing of the marine environment for detection of pollution.

17. KEY WORDS AND DOCUMENT ANALYSIS

a. DESCRIPTORS	b. IDENTIFIERS/OPEN ENDED TERMS	c. COSATI Field/Group

18. DISTRIBUTION STATEMENT	19. SECURITY CLASS *(This Report)*	21. NO. OF PAGES
		343
	20. SECURITY CLASS *(This page)*	22. PRICE
		A15 - A01

EPA Form 2220-1 (9-73)

REMOTE SENSING
FOR THE CONTROL OF MARINE POLLUTION

Preliminary inventory of available technologies

TELEDETECTION APPLIQUEE
A LA LUTTE CONTRE LA POLLUTION MARINE

Premier inventaire des techniques et moyens

Presented by: **France**

Edited by: **Jean-marie Massin**
Ministère de la Culture et de l'Environnement
Direction De la Prévention des Pollutions et Nuisances

Comité sur les Défis de la Société Moderne
Committee on the Challenges of Modern Society

This manual is a first inventory of available techniques, instrumentation and research centers in the field of remote sensing of the marine environment for detection of pollution. It is intended to be helpful in making decisions in the development of marine environmental protection programs. The inventory is not a complete listing but includes only that information received by the Chairman of the CCMS Pilot Study on Remote Sensing of the Marine Environment. Equipment users, manufacturers, and developers are encouraged to submit additional information for inclusion in the inventory. Inclusion in this inventory of information from specific organizations or firms does not in any way imply approval or endorsement of the organizations or firms, or of particular equipment, by the CCMS, NATO, or the Alliance Nations.

Le présent manuel constitue un premier inventaire des moyens, techniques, instruments et centres de recherche concernés par la télédétection des pollutions dans le milieu marin. Son objectif est d'aider aux décisions lors de la mise en place ou du développement de programmes de protection de l'environnement marin. Cet inventaire n'est pas exhaustif et comporte uniquement les informations reçues à ce jour par le Président de l'Etude Pilote sur la Télédétection appliquée au milieu marin. Les constructeurs et utilisateurs d'équipements ainsi que ceux qui ont en charge le développement des systèmes existants sont vivement encouragés à compléter cet inventaire. Le fait, pour les firmes et organisations, de figurer dans cet inventaire, ne saurait, en aucune façon être interprété comme la reconnaissance ou l'approbation par le CDSM, l'OTAN ou les pays membres de l'Alliance des dites firmes ou organisations ou d'équipements particuliers.

Paris, le I3 Mars I978

CONTENTS

TABLE DES MATIERES

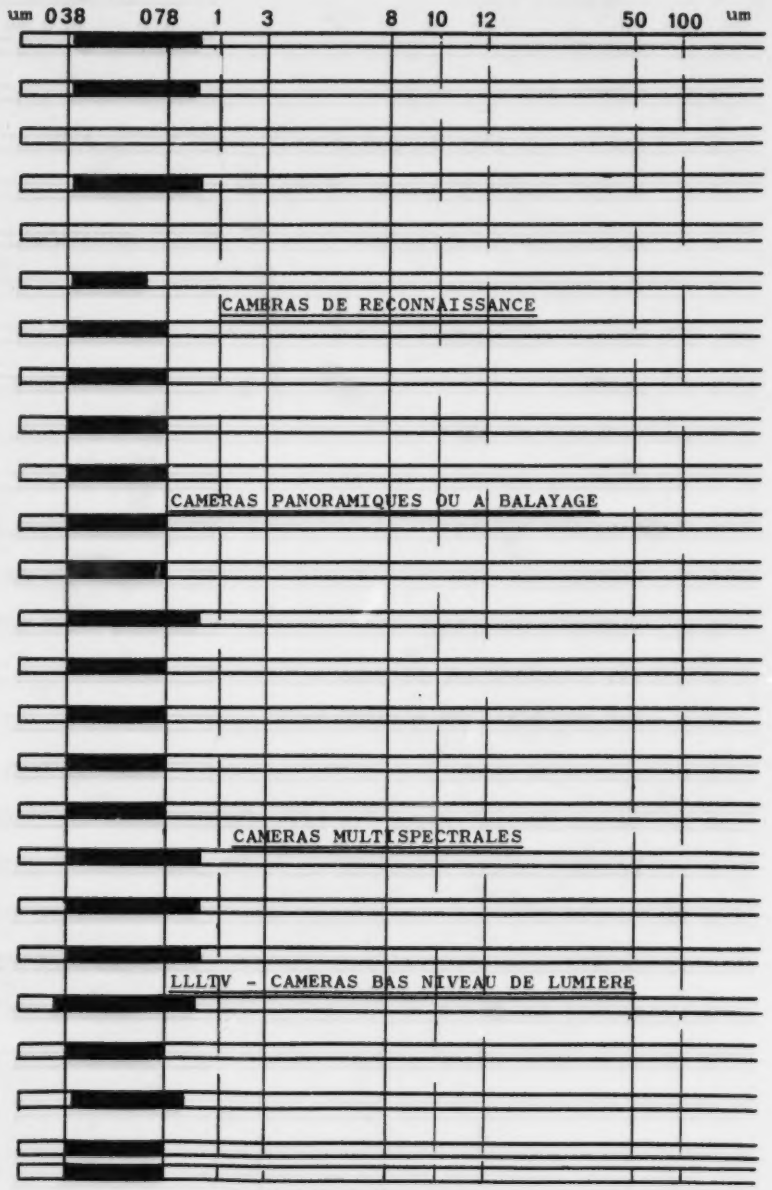
I) INTRODUCTION

II) ORGANISMES DISPOSANT DE MOYENS OPERATIONNELS DE TELEDETECTION
FIRMS AND AGENCIES WITH OPERATIONAL SYSTEMS OF VALUE TO THE REMOTE SENSING

III) AIRCRAFTS OPERATED BY FIRMS AND AGENCIES WORKING ON THE REMOTE SENSING
AVIONS DONT DISPOSENT LES ORGANISMES OPERATIONNELS DE TELEDETECTION

IV) FIRMS OF POTENTIAL VALUE TO THE REMOTE SENSING OF OIL SPILLS AND DUMPING AT SEA
ORGANISMES DONT LES ACTIVITES SE RAPPORTENT OU SONT SUSCEPTIBLES DE SE RAPPORTER A LA TELEDETECTION DES REJETS EN MER

V) DESCRIPTION OF SENSORS
DESCRIPTION DES CAPTEURS



A 1 WILD RC 10

A 2 ZEISS RMK A 15/23

A 3

A 4 VEB CARL ZEISS IENA
9/2323 - 15/2323 - 30/2323

A 5

A 6 FAIRCHILD F-639

AA 1 OMERA 33

AA 2 OMERA 35

AA 3 OMERA 61

AA 4 OMERA 70

AB 1 PERKIN ELMER MINIPAN-C
MINIPAN-D / MINIPAN T-35

AB 2 PERKIN ELMER 2-18 MINIPAN

AB 3 PERKIN ELMER KS 68-A/KS 69-A

AB 4

AB 5 FAIRCHILD KA-60-C

AB 6 FAIRCHILD KA-78

AB 7 OMERA AA3 - 51

B 1 I^2S MARK I - MARK II

B 2 HASSELBLAD 500 EL

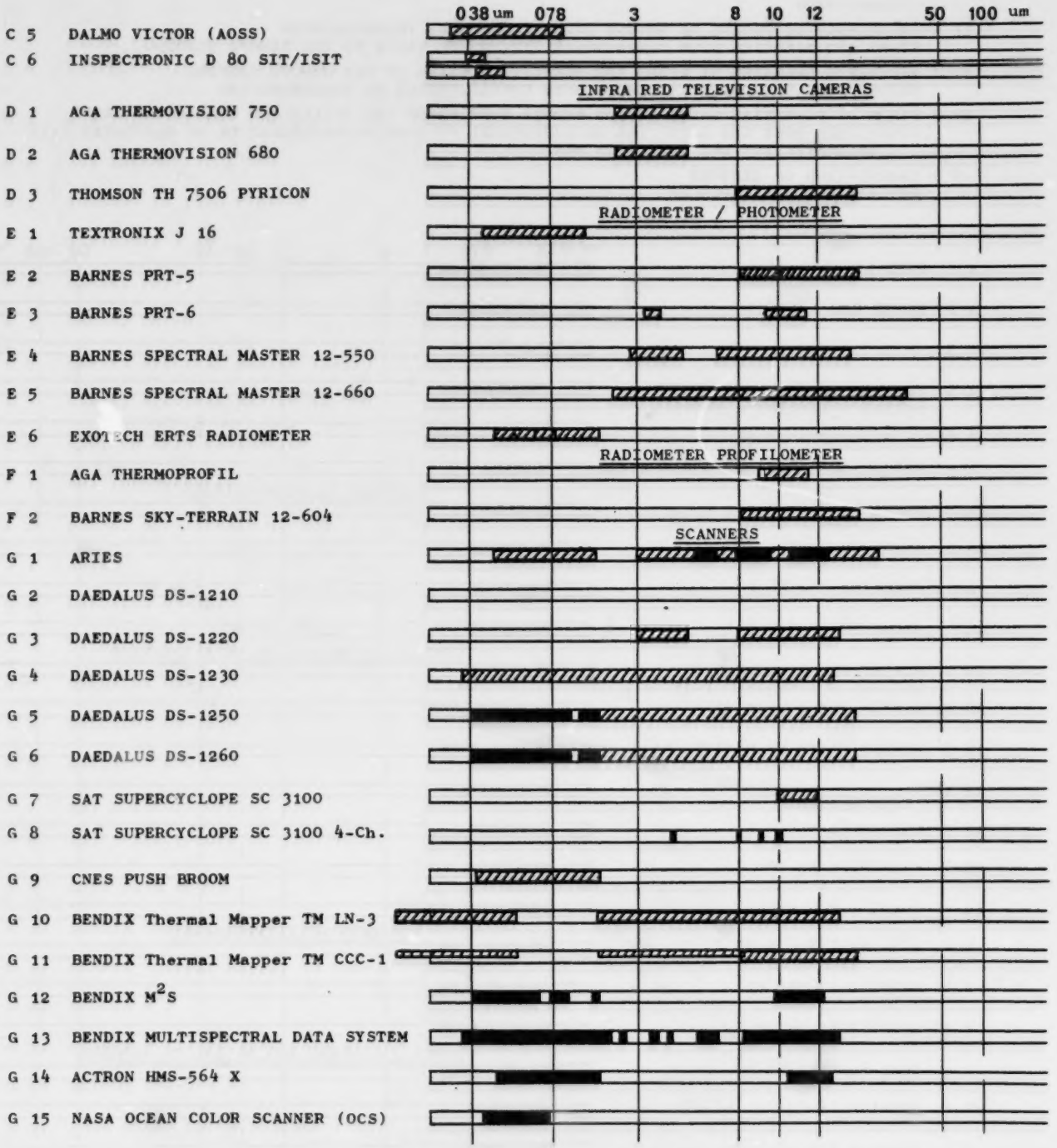
B 3 HASSELBLAD MK 70

C 1 COHU Model 2856 B

C 2 JAVELIN LL-774 et LL-775

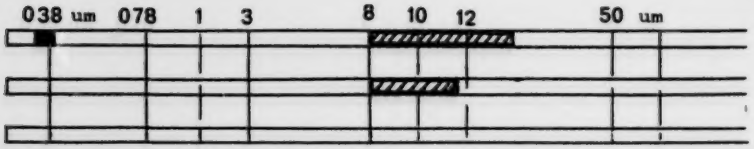
C 3 THOMSON TTV 10-1085

C 4A R.C.A. Model TC 1030/H
C 4B R.C.A. Model TC 1040/H


0 38 um
078
3
8
10
12
50
100 um
C 5 DALMO VICTOR (AOSS)
C 6 INSPECTRONIC D 80 SIT/ISIT
INFRA RED TELEVISION CAMERAS
D 1 AGA THERMOVISION 750
D 2 AGA THERMOVISION 680
D 3 THOMSON TH 7506 PYRICON
RADIOMETER / PHOTOMETER
E 1 TEXTRONIX J 16
E 2 BARNES PRT-5
E 3 BARNES PRT-6
E 4 BARNES SPECTRAL MASTER 12-550
E 5 BARNES SPECTRAL MASTER 12-660
E 6 EXOTECH ERTS RADIOMETER
RADIOMETER PROFILOMETER
F 1 AGA THERMOPROFIL
F 2 BARNES SKY-TERRAIN 12-604
SCANNERS
G 1 ARIES
G 2 DAEDALUS DS-1210
G 3 DAEDALUS DS-1220
G 4 DAEDALUS DS-1230
G 5 DAEDALUS DS-1250
G 6 DAEDALUS DS-1260
G 7 SAT SUPERCYCLOPE SC 3100
G 8 SAT SUPERCYCLOPE SC 3100 4-Ch.
G 9 CNES PUSH BROOM
G 10 BENDIX Thermal Mapper TM LN-3
G 11 BENDIX Thermal Mapper TM CCC-1
G 12 BENDIX M2S
G 13 BENDIX MULTISPECTRAL DATA SYSTEM
G 14 ACTRON HMS-564 X
G 15 NASA OCEAN COLOR SCANNER (OCS)

G 16 TEXAS INSTRUMENT RS 18 MS

G 17 R.S.R.E.



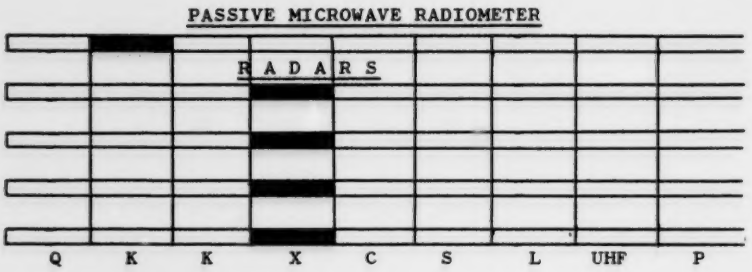
J 1 PASSIVE MICROWAVE RADIOMETER
37 GHz - AOSS

L 1 THOMSON " VIGIE "

L 2 MOTOROLA APS 94 D MODIFIED AOSS

L 3 MOTOROLA SLAMMR REAL ANTENNA

L 4 MOTOROLA SLAMMR SYNTH.ANTENNA



VI) SYSTEMES INTEGRES MULTICAPTEURS
INTEGRATED MULTISENSOR SYSTEMS

The A.O.S.S. (AIRBORNE OIL SURVEILLANCE SYSTEM)

FOREWORD

AVANT PROPOS

Le COMITE OTAN SUR LES DEFIS DE LA SOCIETE MODERNE (CDSM) a été crée, le 6 Novembre 1969, à l'initiative de l'ancien Président Nixon " pour examiner comment améliorer, dans la pratique, les échanges de vues et d'expériences entre les Nations Alliées dans la tâche qui leur incombe de créer un meilleur environnement pour leur Société ", conformément à l'Article II du Traité de l'Atlantique Nord, en vertu duquel les pays de l'Alliance sont convenus de développer les conditions propres à assurer la stabilité et le bien-être.

Ces principes ont été récemment réaffirmés par le nouveau gouvernement américain, à l'occasion de la Session Plénière du COMITE SUR LES DEFIS DE LA SOCIETE MODERNE qui s'est tenue au siège de l'OTAN les 18 et 19 Octobre 1977.

Le nouveau représentant des Etats Unis auprès du CDSM, Mr. Douglas M. COSTLE, Administrateur de l'Agence Américaine pour la Protection de l'Environnement (EPA) devait en effet donner lecture d'un message du Président Jimmy CARTER au CDSM confirmant le ferme engagement des Etats Unis à l'égard de la coopération alliée en vue de faire face aux grands problèmes contemporains liés à la qualité de la vie et à l'environnement.

Dans ce message, dont le texte complet est reproduit en page suivante, le Présiden CARTER déclare que le CDSM " constitue un élément vital de notre entreprise commun - garantir la sécurité et le bien être des Nations de l'Atlantique Nord -. Il fait par ailleurs observer que " les principales menaces dirigées contre notre environnement physique et social transcendent les frontières nationales " et, qu'en conséquence, les pays membres de l'Alliance doivent " continuer à renforcer la coopération internationale pour résoudre les problèmes posés par l'environnement mondial ".

L'objectif du CDSM demeure donc de s'attaquer aux problèmes pratiques déjà à l'étude au niveau national et, en réunissant les connaissances et les moyens technologiques disponibles dans de nombreux pays, d'arriver à des conclusions valables et à des recommandations pratiques profitables à tous.

C'est dans cette optique que la France a proposé au COMITE SUR LES DEFIS DE LA SOCIETE MODERNE qu'une étude soit consacrée à la Télédétection, moyen d'investigation relativement récent dans sa forme élaborée, appliquée à la connaissance et l'étude des pollutions affectant le milieu marin.

Cette étude tourne autour de trois concepts qui sont propres au CDSM :

* Le premier est la notion de pays-pilote : un pays, souvent en collaboration avec d'autres pays en tant que co-pilotes - se porte volontaire et prend la responsabilité du plan, du financement et de la réalisation d'une étude.

* Le deuxième concept veut que les efforts ne soient pas orientés vers la recherche à long terme mais plutot vers l'utilisation de l'information et de la technologie couramment disponibles afin d'arriver à des conclusions et à des recommandations dans un délai de quelques années et non pas en comptant en décennies.

  L'objectif est d'adopter, grâce aux efforts nationaux et internationaux, des recommandations pratiques.

* Selon le troisième concept, le CDSM suit une politique de travail au grand jour. C'est ainsi qu'au niveau des experts, les réunions du CDSM sont ouvertes aux observateurs des pays non-membres, y compris ceux de l'Europe Orientale et de l'U.R.S.S et d'autres organisations internationales.

  En outre, les résultats des études achevées sont mis librement à la disposition de toutes les institutions et organisations internationales et des gouvernements intéressés, le but étant de diffuser le plus largement possible les résultats des Etudes-pilotes de manière à encourager leur mise en oeuvre la plus générale.

THE WHITE HOUSE

WASHINGTON

October 14, 1977

I send warm greetings to those attending this plenary session of NATO's Committee on the Challenges of Modern Society.

United by the North Atlantic Treaty, our nations have worked together for almost thirty years to ensure the security and well-being of our peoples. This Committee is a vital part of our common endeavor.

Since 1969, CCMS has proved what can be accomplished when nations pool their technical and scientific resources in a concerted effort to seek solutions to significant contemporary problems in such fields as energy, transportation, health care and the environment.

It is clearer than ever that none of us will be able to achieve our national goals by unilateral action alone, for the major threats to our physical and social environment transcend national frontiers. We must therefore continue to strengthen international cooperation in dealing with problems of the global environment.

CCMS has a key role in facilitating this task. Its activities have benefited the nations of the Alliance both technically and politically. By encouraging scientific interchange, it has also fostered closer bonds of friendship and contributed to a wider network of cooperation at both regional and global levels.

I hope this 1977 session will be productive and rewarding for the nations you represent and the peoples you serve.

Jimmy Carter

Introduction

Parmi les atteintes portées au milieu marin, les déversements d'hydrocarbures en mer sont considérés comme l'une des sources principales de la pollution pélagique. On évalue en effet à plus de 6 millions de tonnes la quantité d'hydrocarbures parvenant actuellement au milieu marin du fait de la navigation, de certaines activités côtières, industrielles et urbaines, des apports des fleuves, de l'activité de recherche et d'exploitation pétrolière en mer ou, enfin, de suintements naturels à partir de certains fonds marins.

Cet apport provient pour l'essentiel, d'une part de déversements à caractère systématique, c'est-à-dire résultant d'opérations routinières de rejets d'effluents chargés en hydrocarbures, d'autre part de déversements accidentels découlant de dommages survenus à des installations ou des navires.

Les déversements à caractère systématique sont généralement attribués aux navires pétroliers procédant à des opérations de déballastage ou de rejet d'eaux de lavage des citernes à cargaison. On évalue ainsi à 1 million de tonnes la quantité d'hydrocarbures rejetée annuellement à la mer à la suite de ces opérations. De fait, les navires pétroliers ne sont pas les seuls concernés. Les rejets d'hydrocarbures provoqués par les autres navires, y compris les petits navires de pêche et de plaisance, du fait d'opérations de soutage des eaux de câles, de nettoyage des citernes à combustible ou de nettoyage avant réparations sont ainsi estimés à près de 750 000 tonnes/an.

Les déversements accidentels, quant à eux, représentent environ 400 000 tonnes/an d'hydrocarbures à la mer, provenant essentiellement d'accidents majeurs survenus à des navires, pétroliers ou non (de l'ordre de 300 000 tonnes/an),et, plus exceptionnellement, à des plate-formes de forage et de production installées en mer. La faiblesse relative de ces tonnages est cependant aggravée par le fait que ces déversements se produisent généralement de façon imprévisible et que leurs effets, massifs, sont dans la plupart des cas géographiquement concentrés.

Le contrôle de ces pollutions a amené les administrations et organismes chargés d'assurer la protection du milieu marin à mettre en place un certain nombre de structures chargées de concevoir et de réaliser des opérations de contrôle, de surveillance et de mesures faisant appel en particulier aux techniques de la TELEDETECTION.

Les techniques auxquelles il est fait couramment appel se rapportent généralement à une partie limitée du spectre électromagnétique : le visible, le proche et le moyen infra-rouge.

Or, de nombreux travaux réalisés en particulier dans les pays membres de l'Alliance Atlantique démontrent que les possibilités de la télédétection dans ce domaine peuvent être considérablement accrues si on élargit le champ d'investigation à toute l'étendue du spectre électromagnétique.

En raison de l'évolution rapide des techniques et de la multiplicité des études et recherches engagées afin de mettre au point en particulier des systèmes intégrés de télédétection permettant de répondre à l'ensemble des besoins des utilisateurs, il est apparu souhaitable de faire le point sur les connaissances actuelles en la matière - satellites actuellement exclus - afin de dégager et d'apprécier les orientations à prendre dans les domaines particuliers suivants.:

(1) DETECTION DES REJETS ET DES DEVERSEMENTS D'HYDROCARBURES EN MER

(a) Détection " tous temps "

Les systèmes opérationnels mis en place dans un certain nombre de pays font appel à des capteurs travaillant dans le visible, le proche et le moyen infra-rouge.

Or,ces moyens ont des limites opérationnelles en grande partie régies par les conditions météorologiques : brouillard, nébulosité, état de la mer.

Pour atteindre une complète efficacité, il importe donc de pouvoir disposer, outre des moyens précédents, de systèmes opérationnels totalement affranchis de ces conditions de temps.

(b) Quantification de l'épaisseur des nappes

La simple détection peut, en certaines circonstances, s'avérer insuffisante; c'est en particulier le cas lorsque une pollution massive, préalablement détectée, menace une côte et doit être traitée mécaniquement ou par voie chimique (agents précipitants ou dispersants, etc...).

Les méthodes et techniques tous temps de quantification de l'épaisseur des nappes d'hydrocarbures s'avèrent de ce fait indispensables au contrôle des pollutions.

(c) Identification de la nature et de l'origine des hydrocarbures

Une difficulté supplémentaire que rencontrent les opérations menées actuellement est crée par la nécessité, pour les autorités chargées de la surveillance du milieu marin d'apporter la preuve de la responsabilité du pollueur, en cas, par exemple, de rejets illicites à partir de navires.

Cette obligation implique que, indépendamment des " preuves " photographiques ou thermographiques, le constat d'infraction soit complété de données analytiques relatives à des prélèvements effectués dans le sillage des navires suspectés d'avoir procédé à des rejets illicites afin que soit en particulier formellement établie la corrélation pollution/ chargement.

Cette procédure présente, au plan opérationnel, un certain nombre d'inconvénients :

* difficulté de tenir prêts à intervenir, de façon permanente, des moyens à la mer à partir desquels seront effectués les prélèvements d'échantillons sur les lieux présumés de déversement,
* difficulté de maintenir en vol, pendant toute la durée d'approche des moyens navals, un avion dont la mission sera de guider ces derniers vers l'anomalie détectée,
* mauvaise représentativité des prélèvements qui, dans l'état actuel des techniques opérationnelles, ne peuvent être que ponctuels,
* complexité et lenteur des processus d'analyses des échantillons prélevés, l'identification en laboratoire pouvant nécessiter le recours à plusieurs méthodes analytiques .

Pour que la détection des rejets d'hydrocarbures s'exerce dans des conditions optimales, il convient donc de disposer, outre de moyens d' enregistrement tous temps, de techniques susceptibles de fournir à distance une réponse caractéristique permettant, le cas échéant en se référant

à une liste-type pré-établie, d'identifier le type d'hydrocarbure présent à la surface du milieu marin (brut, fuel léger, fuel lourd, ...) et, dans le cas de brut, de déterminer l'origine géographique du produit.

Un certain nombre de méthodes et de techniques, telle l'interférométrie, seraient susceptibles de répondre à ces exigences.

(d) Exploitation des informations en temps réel - Cartographie

Quelle que soit l'évolution des techniques, le recours à une information disponible en temps réel parait être un élément prépondérant dans l'efficacité des systèmes mis en place, que l'information soit ou ne soit pas transmise au sol à un centre opérationnel à partir duquel peuvent être commandées et coordonnées les interventions visant soit à sévir contre les pollueurs, soit à lutter contre les manifestations de la pollution. Dans cette optique, il peut être souhaitable de disposer dans un délai extrémement court, si ce n'est en temps réel, de représentations cartographiques des pollutions observées.

(2) ETUDE DU TRANSPORT COTIER DES POLLUTIONS

L'étude de la dérive des pollutions présentes à la surface ou dans la masse des eaux marines, en particulier à proximité du littoral, exige qu'un certain nombre de paramètres physiques soient mesurés avec précision : direction et intensité des vents, amplitude des vagues et de la houle, direction et force des courants, etc.... Par ailleurs, la diffusion des polluants dans le milieu marin, à partir de points de rejets - navires, structures ou émissaires en mer - reste, par certains aspects , mal connue. De ce fait, les études prévisionnelles d'impact sur le milieu marin restent difficiles,.

Il est cependant fait de plus en plus appel aux modèles mathématiques. En fait, les modèles mathématiques des mers continentales - tel celui de la Mer du Nord mis au point par l'Université de Liège (Belgique) - sont des modèles prédictifs qui, à partir d'une situation initiale connue, permettent de prédire l'évolution ultérieure du système marin.

Une source d'erreurs qui affecte la marche de ces modèles est précisément l'absence d'une situation initiale bien connue. En effet, à moins de disposer de moyens à la mer considérables, il est pratiquement impossible d'effectuer simultanément, à un instant donné, la mesure de tous les paramètres importants en un nombre suffisant de points couvrant la zone étudiée. De ce fait, dans la majeure partie des cas, les valeurs prises comme valeurs initiales sont mesurées à des instants différents, fonction du temps de déplacement des bateaux d'observation.

Par ailleurs, les modèles mathématiques, afin de poursuivre par simulation leurs prédictions à partir de l'état initial, requièrent la connaissance permanente des conditions aux frontières.

Devant la difficulté de maintenir en permanence des moyens à la mer, notamment aux frontières en mer ouverte, des extrapolations et des interpolations sont requises. Celles-ci constituent des sources complémentaires d'erreurs dans la prédiction.

La télédétection présente, de fait, l'avantage d ' offrir les possibilités d'une vue instantanée de tout ou partie de la région considérée ainsi que des informations répétées (à chaque passage de l'avion - ou du satellite -) sur les conditions aux frontières en mer ouverte.

Cependant, malgré certains progrès récents, la télédétection ne donne véritablement que des informations sur l'état de surface de la mer, alors que les utilisateurs ont souvent besoin de valeurs en profondeur ou de valeurs moyennes sur la colonne d'eau.

La liaison entre les valeurs de surface d'une part, les valeurs moyennes ou les valeurs en profondeur, d'autre part, ne peut être réalisée que par la mise en oeuvre de modèles mathématiques tridimensionnels (tels ceux développés par l'Institut de Mécanique des Fluides de l'Université de Liège - Professeur C.J. NIHOUL -). Or, seuls des modèles bi-dimensionnels intégrés sur la profondeur ont été développés dans le cadre d'une étude précédente du Comité sur les Défis de la Société Moderne. Il pourrait donc être intéressant de lier à la présente Etude-pilote le développement de modèles à trois dimensions, afin de mieux cerner les possibilités exactes de la télédétection dans ce domaine.

Enfin, l'exploitation des données acquises par les systèmes de télédétection réclame, à l'heure actuelle, une calibration permanente, réalisée à partir d'opérations de " vérité-mer ". Cette façon de procéder présente des désavantages certains : nécessité de maintenir des moyens à la mer dont les interventions, simultanément aux vols, peuvent être génées du fait de conditions de mer particulièrement défavorables. A contrario, une couverture nuageuse peut altérer les résultats de la télédétection à l'endroit même où les navires procèdent à des campagnes de mesures.

Il peut donc paraitre souhaitable d'adjoindre, lorsque cela est possible, aux expériences de " vérité mer " des exercices de simulation " vérité-mer " utilisant les modèles mathématiques en tant que moyen complémentaire de calibration des mesures de télédétection. En effet, le modèle mathématique peut, par le jeu des prévisions, pallier les insuffisances de la télédétection ou des expériences " vérité-mer " en prévoyant l'état du système marin à un endroit donné, à partir de données effectivement relevées à grandes distances de la région considérée.

(3) TRAITEMENT ET EXPLOITATION DES DONNEES

L'existence de systèmes intégrés de télédétection faisant appel à un ensemble de capteurs travaillant dans des bandes spectrales différentes et présentant des résolutions spectrales et spatiales non identiques peut soulever des difficultés au niveau du traitement et de l'exploitation des données recueillies, en particulier lorsqu'il s'agit de comparer divers types d'enregistrements multispectraux. Ces difficultés sont encore augmentées lors de l'exploitation conjointe de données en provenance de capteurs "conventionnels" aéroportés et de capteurs équipant les satellites.

Le choix d'un système de traitement peut donc se poser en termes non négligeables pour l'exploitant des données acquises.

(4) PRISE EN COMPTE DE L'INFLUENCE DES RETOMBEES EN MER DES POLLUTIONS ATMOSPHERIQUES

Un certain nombre de travaux font état de pollution des eaux marines par la retombée d'agents polluants rejetés dans l'atmosphère au dessus des continents et transportés par les vents, sous forme ou non d'aérosols, au dessus du milieu marin.

La vérification de cette thèse implique que des moyens de mesures et de contrôle soient définis. A cet effet, les méthodes et techniques de la télédétection, en tant que moyens de détection, d'identification et de dosage des polluants majeurs présents dans l'atmosphère ainsi qu'à l'interface eau - atmosphère - dont les hydrocarbures - pourraient être retenues.

LA PRESENTE ETUDE REPOND EN CONSEQUENCE A L'ENSEMBLE DE CES PREOCCUPATIONS EN FOURNISSANT AUX UTILISATEURS POTENTIELS (ADMINISTRATIONS, ORGANISMES CHARGES DE LA LUTTE CONTRE LA POLLUTION DES MERS) LES ELEMENTS QUI LEURS PERMETTRONT DE MIEUX CERNER LES POSSIBILITES DE LA TELEDETECTION AU REGARD DES PROBLEMES POSES.

As regards damage to the marine environment, oil spills at sea are considered to be one of the main sources of pelagic pollution : at the present time, it is estimated that more than six million tons of hydrocarbons enter the marine environment as a result of shipping and certain coastal, industrial and urban activities, river-borne pollution, oil prospecting and mining at sea and, finally, natural seepage from certain sea bottoms.

This pollution is mainly due to intentional discharge, i.e. the routine evacuation of hydrocarbon-carrying effluents, or to accidental discharge, as a result of damage to installations or ships.

Intentional discharge is generally attributed to oil tankers carrying out unballasting operations or to the water used for flushing cargo tanks. The quantity of oil spill at sea as a result of these operations is estimated at one million tons per annum. Oil tankers are not in fact the only ones concerned : oil spills from other ships, including small fishing and pleasure craft, from bunkering, pumping of bilges, cleaning of fuel tanks or cleaning prior to repair are estimated to amount to nearly 750,000 tons per annum.

As regards accidental spills, these represent approximately 400,000 tons per annum in the sea, mainly due to major accidents to ships, whether oil tankers or not (approximately 300,000 tons per annum) and, more rarely, to offshore drilling and mining platforms. These amounts are relatively low, but their effect is made worse by the fact that such spills are generally unforeseeable and that their effects are massive and, in most cases , geographically concentrated.

The control of this pollution has led the administrations and bodies responsible for protecting the marine environment to set up certain machinery to devise and implement monitoring and surveillance operations and to take measures that make particular use of remote-detection techniques.

The techniques currently employed generally concern a limited sector of the electromagnetic spectrum, i.e. the visible and the near and medium infrared bands.

However, numerous studies, especially those made in the NATO countries, have shown that the possibilities of remote detection in this area can be considerably increased if the field of investigation is enlarged so as to include the whole electromagnetic spectrum.

Because of the rapid development of techniques and the multiplicity of studies and research undertaken, particularly with a view to developing integrated remote - detection systems to meet the overall requirements of users, it has been found desirable to take stock of present knowledge in this field (excluding satellites for the time being) so that the lines to be followed in the undermentionned areas can be determined and assessed.

1) DETECTION OF OIL SPILLS AT SEA

(A) ALL-WEATHER DETECTION

The operational systems installed in certain countries make use of sensors operating in the visible and the near and medium infrared bands. These facilities, however, have operational limitations that are largely governed by weather conditions : fog, cloud, sea state.

To achieve complete efficiency, therefore, operational systems completely independent of such weather conditions are required, in addition to the above-mentio ed facilities.

(B) MEASUREMENT OF THE THICKNESS OF OIL SLICKS

Under certain circumstances, detection alone may prove insufficient. This applies particularly when massive pollution, which has already been detected, threatens a coast and must be deelt with mechanically or chemically (precipitants or dispersants, ...).

All weather methods and techniques for measuring the thickness of oil slicks are therefore essential in order to control pollution.

(C) IDENTIFICATION OF THE NATURE AND ORIGIN OF THE OIL

An additional difficulty encountered in the operations now being carried out is the necessity; for the authorities responsible for the surveillance of the marine environment, to provide proof of the polluter's responsibility, for instance in cases of illicit discharge by ships.

This obligation implies that, independently of photographic of thermographic proof, the infringement report should be completed by analytical data concerning samples taken in the wake of ships suspected of illicit discharge, so that, among others things, a correlation between the pollution and the cargo can be formally established.

From the operational aspect, there are certain draw-backs to this procedure:

* the difficulty of constantly maintening a patrol at sea ready to intervene and take samples at the presumed scene of the discharge,
* the difficulty of keeping an aircraft in the air, while naval craft are approaching, to guide the latter to the scene of the incident,
* the unrepresentative character of the samples, which, in the present state or art, can only be taken at certain points,
* the complexity and slowness of the analysis of the samples, since identification in the laboratory may require the use of several analytical methods.

If the detection of oil spills is to be carried out under the best possible conditions, it is therefore necessary to possess, in addition to all-weather recording apparatus, techniques that will provide a characteristic response at a

distance making it possible, where appropriate by reference to a pre-established standard list, to identify the type of oil present on the sea surface (crude, light fuel, heavy fuel, etc...) and, in the case of crude oil, to determine the geographic origin of the product.

A number of methods and techniques, such as interferometry, might be capable of meeting these requirements.

(D) UTILIZATION OF REAL-TIME DATA / CARTOGRAPHY

Whatever techniques may be evolved, a predominant factor in the efficiency of the systems installed would appear to be the use of real-time data, whether or not this is transmitted to an on-shore operational centre, where measures can be ordered and coordinated to deal with the polluters or to combat the results of the pollution. From this points of view, it may be desirable to have geographic representations of the pollution observed, if not in real-time at least extremely quickly.

2) COASTAL TRANSIT OF POLLUTION

The study of pollution drift, whether on the sea surface or in depth, particularly in the vicinity of the coast, requires accurate measurement of a number of physical parameters : wind direction and strength, wave and swell amplitude, current direction and strength, etc... Furthermore, little is known of certain aspects of the diffusion of pollutants in the marine environment after they have escaped from ships, structures or sewers at certain points in the sea. Exploratory research into their impact on the marine environment therefore remains difficult.

Increasing use is, however, being made of mathematical models. Mathematical models of the continental seas, such as that of the North Sea developed by Liège University (Belgium) are predictive models which, starting from a known initial situation, make it possible to predict the subsequent evolution of the marine system.

One source of error that affects the working of these models is, indeed, the absence of a clearly-known initial situation, for unless considerable facilities are available at sea, it is practically impossible to carry out simultaneously, at a given moment, measurements of all the important parameters at a sufficient number of points covering the area studied. Consequently, in most cases, the values are measured at different times, depending on how long the observation ships take to travel.

Furthermore, to continue their predictions by simulation, based on the initial state, mathematical models need to have a permanent knowledge of conditions on the frontiers.

In view of the difficulty of permanently maintaining facilities at sea, particularly on open sea frontiers, extrapolation and interpolation are necessary: these constitute additional sources of error for the prediction.

Remote detection therefore has the advantage of offering the possibility of providing a " snapshot " of all or part of the region considered, as well as repeated data (for every pass made by the aircraft or satellite) concerning open sea frontier conditions.

Despite certain recent progress, however, remote detection really only gives information on the state of the sea surface, whereas the users frequently need the values in depth of the mean values for a column of water.

The relation between surface values on the one hand, mean values or values in depth on the other hand, can be established only by using three-dimensional mathematical models (such as those developed by the Institute of Fluid Mechanics of Liège University - Professor C.J. Nihoul). However, only two-dimensional models, integrated on depth, were developed in connection with a previous study by the Committee on the Challenges of Modern Society. It might therefore be interesting to link the development of three-dimensional models with this pilot study, so as to determine more closely the exact possibilities of remote detection in this area.

Finally, the processing of the data acquired by remote detection systems requires, at present, permanent calibration based on operations to know the conditions actually existing at sea (sea-truth measurements). There are considerable drawbacks to this method : the need to maintain facilities at sea whose operations concurrent work flights by aircraft, may be hampered by particularly unfavourable sea conditions. On the other hand, cloud cover may distort the remote-detection readings at the very place where the ships are conducting measurements campaigns.

It may therefore be considered desirable to carry out, whenever possible, in addition to"true-sea condition"experiments, "true sea condition" simulation exercises, using the mathematical models as an additional means of calibrating the remote-detection measurements, since by the forecasting process, the mathematical model can compensate for the shortcomings of the remote-detection system or of the " true sea condition " experiments by forecasting the state of the marine system at a given point, using readings actually taken for from the area considered.

3) DATA PROCESSING AND ANALYSIS

The existence of integrated remote-detection systems, using a series of sensors working in different spectrum bands and whose spectrum and space resolution capabilities are not identical, may give rise to difficulty as regards the processing and analysis of the data received especially when comparing different types of multi-spectrum recordings. These difficulties are further aggravated when data

from conventional airborne sensors and from satellite-borne sensors are analysed together.

The choice of processing system may therefore be of considerable importance for the person analysing the data.

4) CONSIDERATION OF THE EFFECTS OF ATMOSPHERIC POLLUTION FALLOUT AT SEA

Certain studies refer to sea pollution by pollutants discharged into the atmosphere over the continents and carried by the winds, in aerosol or other form, over the sea, into which they fall. In order to verify this theory, measurement and monitoring facilities must be defined. Remote-detection methods and techniques might be used for this purpose to detect, identify and measure the major pollutants present in the atmosphere and on the sea surface (including oil).

THIS STUDY THEREFORE ANSWERS ALL THESE QUESTIONS AND PROVIDES POTENTIAL USERS (ADMINISTRATIONS AND BODIES RESPONSIBLE FOR COMBATING SEA POLLUTION) WITH INFORMATION THAT WILL ENABLE THEM TO ASSESS MORE CLEARLY THE POSSIBILITIES OF REMOTE-DETECTION FOR DEALING WITH THE PROBLEMS RAISED.

ooOoo

ARTICIPATION DES DIFFERENTS PAYS *
ARTICIPATION OF MEMBER COUNTRIES

COUNTRIES	THEME I Detection of oil spills	THEME II Coastal transit	THEME III Atmosph.Poll. fallout at sea	REMARKS
BELGIUM				
CANADA				
DANMARK				
FRANCE				PAYS PILOTE
UNITED KINGDOM				
ICELAND				
ITALY				
LUXEMBURG				
NORGE				
NETHERLANDS				
PORTUGAL				
U.S.A.	(USCG)	(NOAA)	(EPA)	PAYS CO-PILOTE
GREECE				PAYS CO-PILOTE
TURKEY				PAYS CO-PILOTE
R.F. OF GERMANY				
SWEDEN				INVITED

Participation of technical experts to the study working meetings

Participation of observers to the study working meetings

Great interest in the study

No interest

* on the Ist March 78.

FIRMS AND AGENCIES WITH OPERATIONAL SYSTEMS OF VALUE TO THE REMOTE SENSING

ORGANISMES DISPOSANT DE MOYENS OPERATIONNELS DE TELEDETECTION

ROYAUME UNI	M E R I D I A N A I R M A P S LTD LANCING - SUSSEX

ACTIVITIES : Field survey operations are carried out using the most modern and sophisticated electronic equipment including WILD, AGA, HEWLETT-PACKARD, TELLUROMETER.

Means : Comprehensive photogrammetric laboratories including WILD AVIOGRAPH, THOMPSON WATTS and KERN Plotting Instruments complimented by a modern well equipped drawing office, photographic laboratory and reprographic department.

Photographic equipment includes " Milligan " Electronic Printers, " WAINCO " processor, KODAK VERIBROM Processor, ZEISS TG 24 film dryer, " DG VERE " I08 A/F enlargers and " PICTORIAL MACHINERY " copy camera.

Reprographic equipment includes a I5 FT by 5 FT vacuum printing frame, " AGFA GEVAERT " AP I26 Automatic Processor and LF 90 Colour Proofing equipment.

AIRMEANS : This Society uses PIPER AZTEC and two turbosupercharged piper NAVAJO aircraft.

AZTEC is equipped with :

- WILD RC 8 A with I52 mm lens unit, suitable for low/medium level photography,

NAVAJO I is equipped with :

- WILD RC IO Camera with Universal Aviogon I52 mm lenscone and Wild Super-Aviogon 88 mm lenscone,

NAVAJO II is equipped with :

- WILD RC IO Camera with Universal Aviogon I52 mm lenscone and WILD Super-Aviogon 88 mm lenscone
- Provision for ZEISS RMK Camera

Both NAVAJO Aircrafts are suitable for low/medium/high level photography (scale from I/2,000 to I/90,000).

ACTIVITES : Les opérations sur le terrain sont conduites avec les plus modernes équipements (WILD, AGA, HEWLETT-PACKARD, Telluromètres ..)

Moyens au sol : Cette Société dispose de laboratoires photogrammétriques disposant des équipements de restitution WILD AVIOGRAPH, THOMPSON/ WATTS et KERN . Ces laboratoires sont complétés de bureaux de dessin, de laboratoires de développement photographique et d'un Département de Reprographie.

MOYENS AERIENS : Cette Société utilise un Piper AZTEC et deux turbopropulseurs piper NAVAJO.

Le Piper AZTEC est équipé d'une caméra WILD RC 8 munie d'un cone objectif de I52 mm de focale pour la photographie à basse et moyenne altitude.

Le premier NAVAJO est équipé d'une caméra WILD RC IO avec un cone objectif Universal Aviogon de I52 mm de focale et un cone objectif Super Aviogon de 88 mm de focale.

Le second NAVAJO est équipé de façon identique au NAVAJO I. De plus, cet avion peut être également équipé d'une caméra ZEISS RMK.

Les deux NAVAJO sont équipés pour la photographie à basse/moyenne et haute altitude (échelles de I/2.000 à I/90.000)

FRANCE	GROUPEMENT POUR LE DEVELOPPEMENT DE LA TELEDETECTION AEROSPATIALE (G . D . T . A)

Fondé en Juillet 1973 par le CENTRE NATIONAL D'ETUDES SPATIALES (C.N.E.S.) et l' INSTITUT GEOGRAPHIQUE NATIONAL (I.G.N.), le G.D.T.A. a vu, en Juillet 1976 adhérer au Groupement l'INSTITUT FRANCAIS DU PETROLE (I.F.P.) et le BUREAU DE RECHERCHES GEOLOGIQUES ET MINIERES (B.R.G.M.).

Le G.D.T.A. a pour mission de développer des méthodes de Télédétection aérospatiale et de promouvoir leur exploitation et leur mise en oeuvre au sein des organismes.

Pour la réalisation de son programme, le G.D.T.A. s'appuie sur la compétencedes organismes qui le composent, en particulier sur l'I.G.N. en ce qui concerne les moyens aéroportés, sur l'I.G.N. et le C.N.E.S. pour les capteurs, sur le C.N.E.S et l'I.F.P. en ce qui concerne les moyens de traitement. Participent également au programme, outre les laboratoires des organismes précités, des laboratoires extérieurs pour ce qui concerne les recherches thématiques.

Il est à noter qu'en matière de moyens aéroportés, le Groupement dispose en particulier :

- d'un MYSTERE 20, biréacteur opérationnel à haute altitude, dont la cabine pressurisée ne peut être équipée que de capteurs travaillant dans le visible (à la limite, le proche infra-rouge) : caméras photographiques et Radiomètres à balayage travaillant dans le visible,
- depuis 1976, d'un B.17 dont l'aménagement a été conçu afin de répondre aux impératifs de la télédétection et dont les nombreuses trappes permettent par ailleurs l'étude comparative des divers capteurs.

Messieurs GUICHARD et LAIDET
Groupement pour le Développement de la Télédétection Aérospatiale
18 Avenue Edouard Belin
31055 TOULOUSE Cédex (France)
Tel : (61) 53 11 12
Telex : 510 672 F

FRANCE	CENTRE NATIONAL D'ETUDES SPATIALES (C . N . E . S .)

Crée en 1961, le CENTRE NATIONAL D'ETUDES SPATIALES est un Etablissement public scientifique et technique, à caractère industriel et commercial, doté de l'autonomie financière et placé sous l'autorité du Ministre de l'Industrie, du Commerce et de l'Artisanat. Il a pour mission de développer et d'orienter les recherches scientifiques et techniques poursuivies dans le domaine spatial.

Ne possédant pas de laboratoires de recherches propres, il est amené à soutenir une certaine recherche fondamentale, base d'une préparation à l'exploitation rationnelle des moyens spatiaux.

Dans le domaine des Ressources terrestres, ce soutien a été jusqu'à présent uniquement accordé aux investigateurs agrées par la NASA. De fait, il a été récemment décidé d'augmenter l'effort dans ce domaine et de sélectionner un certain nombre de laboratoires de recherches dont les recherches seront soutenues.

L'action du CNES dans le domaine de la Télédétection des Ressources Terrestres s'est développé selon quatre axes :

- Déterminer les besoins des utilisateurs potentiels de la Télédétection,
- Contribuer à l'acquisition des données de Télédétection dans différents domaines spectraux à différentes altitudes, afin de mettre au point les techniques et de favoriser la recherche utilisant la Télédétection,

  Le CNES dispose à cet effet de capteurs aéroportés dans le visible, le proche infra-rouge et l'infra-rouge thermique (MSS Daedalus, SAT 4 canaux Supercyclope). A partir de 1978, il disposera également d'un radar aéroportable travaillant en bande X (VIGIE).

  Par ailleurs, afin de lancer une expérimentation en hyperfréquences, en liaison avec les laboratoires scientifiques, un radar sol (RAMSES) a été développé.
- Aider les scientifiques français à exploiter les données de la Télédétection en développant ou en acquérant un ensemble de matériels et de logiciels mis à leur disposition,
- Concevoir et réaliser des systèmes spatiaux de Télédétection des Ressources terrestres.

Fin 1977, le CENTRE NATIONAL D'ETUDES SPATIALES a été chargé par le Gouvernement Français de définir et de développer le satellite SPOT (Satellite Probatoire d'Observation de la Terre). Pour sa première mission (lancement en 1983), ce satellite emportera comme charge utile deux systèmes identiques de saisie des données du type " Push Broom " constitués de barettes de détecteurs CCD.

Monsieur WEILL Gilbert
Chef du Département Exploration de la Terre
Direction des Programmes et de la Politique Industrielle
CENTRE NATIONAL D'ETUDES SPATIALES
129 Rue de l'Université
75007 PARIS
Tel : 555.91.21

Monsieur CAZENAVE Michel
Chef de la Division Observation de la Terre et Collecte des données

Monsieur COUILLARD
Chef du Projet SPOT
CENTRE NATIONAL D'ETUDES SPATIALES
Centre Spatial de Toulouse
18 Avenue Edouard Belin
31055 TOULOUSE CEDEX
Tel : (16) 61.53.11.12

C A N A D A	CANADA CENTRE FOR REMOTE SENSING CENTRE CANADIEN DE TELEDETECTION

The CANADA CENTRE FOR REMOTE SENSING is a federal government agency with the facilities for developing and demonstrating remote sensing equipment.
CCRS has had experience with sensors in addition to those indicated in the attached tables.

AIRCRAFTS
OPERATED BY FIRMS AND AGENCIES
WORKING ON
THE REMOTE SENSING

AVIONS
DONT DISPOSENT
LES ORGANISMES OPERATIONNELS
DE TELEDETECTION

CCAANNAADDAA CCEENNTTRREE FFOORR RREEMMOOTTEE SSEENNSSIINNGG					
Aircrafts/Type		DC - 3 CGRSA	DC - 33 CGRSB	CV -580 CGRSC	FALCON CGRSD
Poids à vide Empty weight	(t) (lbs)				7,35 16,207
Poids maximal autorisé Maximum all-up weight	(t) (lbs)	12,200 26,900	12,200 26,900	26,380 58,156	12,972 28,600
Charge utile					
Consommation horaire					
Autonomie Endurance	(h)	8	8	10	2½ à 3
Distance maximale franchissable Maximum range	(Km) (nm)	2.200 1,200	2.200 1,200	5.190 2,800	2.780 1,500
Vitesse au décollage Take off speed	(Km/h) (Knot)	130 70	130 70	213 115	240 130
Vitesse de croisière Long Range Cruise speed	(Km/h) (Knots)	220-280 120-150	220-280 120-150	520 282	460-740 250-400
Vitesse de décrochage					
Plafond théorique					
Plafond de travail Operating ceiling	(m) (ft)	3.000 10,000	3.000 10,000	7.600 25,000	11.000 36,000
Longueur au décollage Take-off distance, all engine over					
Longueur d'atterissage Landing distance					
Aides à la navigation ** Standard navigation package **		(1)		(1)(2)(3)	(1)
Puissance disponible pour les capteurs Power available to sensors		28VDC 34ØA 4ØØHz*1ØKVA 6ØHz*KVA	28VDC 18ØA 4ØØHz*1ØKVA 6ØHz*KVA	28VDC 3ØØA 4ØØHz 3ØKVA 4ØØHz*1ØKVA 6ØHz 2 KVA	28VDC 133A
Quantité d'appareils disponibles Number of available aircrafts					

* Disponible

** Systèmes de Navigation : (1) Inertial Navigation System
(2) VLF Navigation System
(3) Doppler Navigation System

FALCON FAN JET - MYSTERE 20 - CANADA CENTRE FOR REMOTE SENSING

DESCRIPTION

Executive transport type aircraft manufactured by DASSAULT (France). It has two fan-jet engines. Carries two pilots and four or five sensor operators.

SENSOR LOCATIONS

The DAEDALUS Scanner is mounted in the nose outside the pressurized hull. CAMERAS are located inside the aircraft cabin behind special windows.

SENSOR CONTROL

Sensor controls are grouped on a series of consoles in the cabin.

SUPPORT SYSTEMS

14 channel MINCOM Tape Recorder
Closed circuit television and video tape recording system
Doppler Navigation System Inertial Navigation
Provision for VLF Navigation system.

SENSOR COMPLEMENT

Present : The basic sensor package consists of the DAEDALUS Infrared Scanner with recording facilities for both channels plus the PRT-5 Radiometer. In addition, any two of the optical sensors listed below may be carried and operated singly or simultaneously with the above package.

1. RC-10 9" x 9" CAMERA with either a 3.46 inch or a 6 inch lens.
2. RC-10 9" x 9" CAMERA with a 6 inch lens only
3. Four VINTEN 70 mm multispectral pack with 3 inch matched lenses and filters.

Future : Some existing sensors may be replaced by other CCRS sensors.

DESCRIPTION

Avion de transport construit par la Société DASSAULT (France), propulsé par deux réacteurs. Transporte deux pilotes et quatre ou cinq opérateurs.

EMPLACEMENT DES CAPTEURS

Le Scanner DAEDALUS est monté dans le nez de l'avion, hors la zone pressurisée. Les CAMERAS sont situées à l'intérieur de la cabine, montées sur dalles optiques.

CONTROLE DES CAPTEURS

Les appareils de contrôle sont groupés sur une série de consoles à l'intérieur de la cabine.

ACCESSOIRES

Enregistreur MINCOM 14 canaux.
Circuit fermé de télévision et magnetoscope.
Système de navigation par inertie Doppler
Possibilité d'adjonction du système de navigation VLF

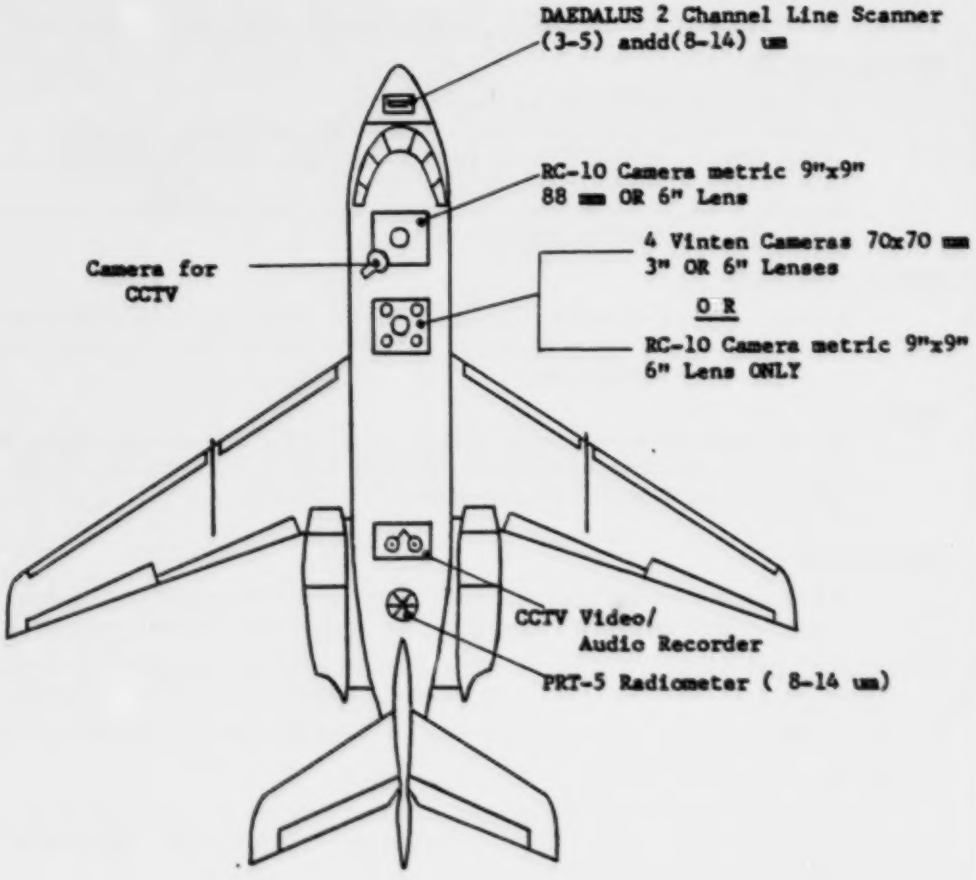
EQUIPEMENT EN CAPTEURS

Présent : L'équipement de base est constitué du Scanner Infra-rouge DAEDALUS (avec enregistrement des deux canaux) et du Radiomètres BARNES PRT-5. En complément, deux des capteurs ci-dessous peuvent être montés à bord et fonctionner séparément ou simultanément :

1. CAMERA RC-10 9" x 9" avec objectifs de 3.46 pouces ou 6 pouces
2. CAMERA RC-10 9" x 9" avec objectif de 6 pouces
3. 4 Caméras multispectrales de 70 mm avec objectifs de 3 pouces et filtres

Futur : Certains capteurs existants peuvent être remplacés par d'autres capteurs disponibles au CCRS.

CANADA	MYSTERE 20	C C R S



D C - 3 (D A K O T A) (C-GRS$_A$) CANADA CENTRE FOR REMOTE SENSING

DESCRIPTION

Transport type aircraft having two Pratt and Whitney reciprocating engines. Two pilots and a crewman are manditory and an additional five or six sensor operators may be carried.

SENSOR LOCATIONS

All sensors are located aft of the wing-root and are completely accessible during flight.

SENSOR CONTROL

Two equipment racks have been provided to mount all sensor controls.

SUPPORT SYSTEMS

14 channel MINCOM tape recorder
Closed circuit television and video tape recording system
Navigation - Tacan, ADF, Provision for INS, VLF, Doppler
Communication - UHF, VHF, HF
APU - Gas operated for ground power and internal engine starting
Provision for ADAS Support System

SENSOR COMPLEMENT

Present : This aircraft is modified to accept all standard sensor packages. As it is dedicated to experimental work and sensor testing, no standard package can be described.

NOTE

Due to lack of an adequate oxygen system for the sensor operators, this aircraft's maximum operating altitude is 10 000 feet ASL. (12 000 feet ASL for a maximum of thirty minutes)

DESCRIPTION

Avion de transport muni de deux moteurs PRATT et WHITNEY . Deux pilotes,un homme d'équipage ainsi que 5 ou six opérateurs peuvent monter à bord.

Emplacement des capteurs : Tous les capteurs sont situés dans la partie arrière de la carlingue et sont complètement accessibles durant le vol.

Contrôle des capteurs : Les instruments de contrôle sont groupés sur deux consoles

Equipement d'appui :

Enregistreur MINCOM 1' canaux - Circuit fermé de télévision et système de visualisation. Appareils de navigation (Tacan, ADF, équipement prévu pour INS, VLF, Doppler).
Emetteurs UHF, VHF, HF
Equipement prévu pour recevoir le dispositif de traitement des données ADAS

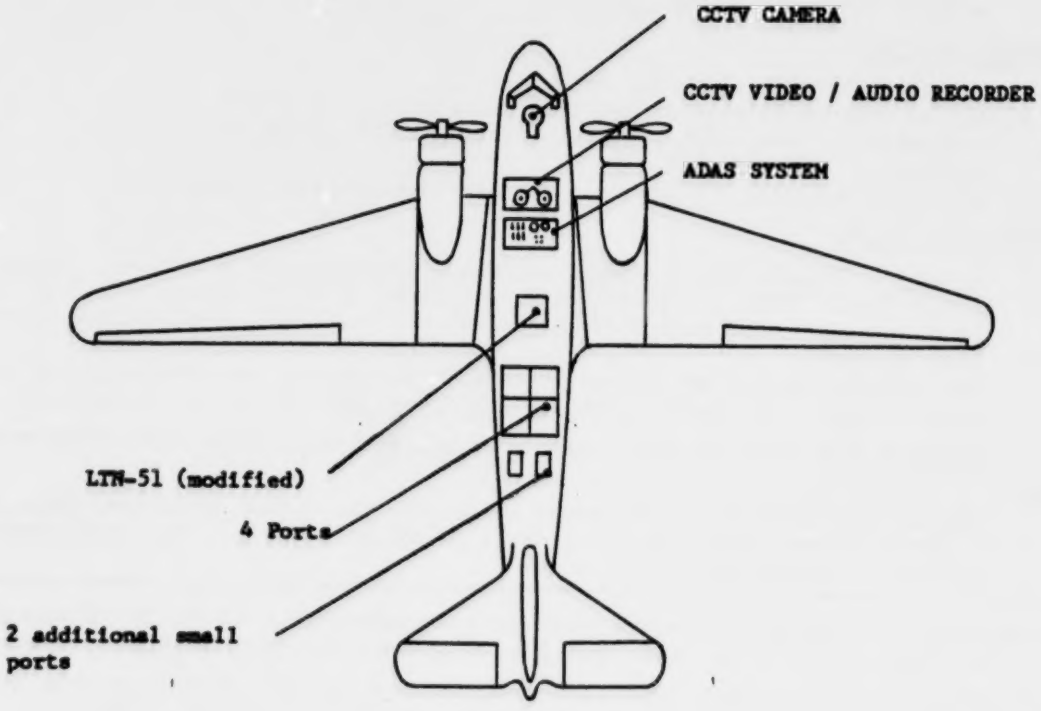
EQUIPEMENT EN CAPTEURS :

L'avion a été modifié afin d'accepter tous les coffrets standards de capteurs Cet avion étant destiné àux travaux expérimentaux ainsi qu'aux essais de capteurs, aucune donnée concernant l'équipement de l'avion ne peut être donné fournie.

REMARQUES :

En raison de l'absence d'appareil respiratoire pour les opérateurs, le plafond de travail est limité à 10 000 pieds ASL (12 000 pieds pour une durée maximale de 30 minutes)

CANADA	DC 3	C C R S



Aircraft dedicated to Experimental flights,
Equipment and sensor tests

D C - 3 (D A K O T A) (C-GRSB) CANADA CENTRE FOR REMOTE SENSING

DESCRIPTION

Transport type aircraft having two Pratt and Whitney reciprocating engines. Two pilots and a crewman are manditory and an additional five or six sensor operators may be carried.

SENSOR LOCATIONS

All sensors are located aft of the wing-root and are completely accessible during flight.

SENSOR CONTROL

Sensor controls are grouped on two consoles providing rapid access to monitor scopes, chart recorders, etc.....

SUPPORT SYSTEMS

14 channel MINCOM Tape Recorder
Closed circuit Television and video tape recording system
Navigation - Tacan, ADF, provision for INS, VLF and Doppler
Communication - UHF, VHF, HF
APU - Gas operated for ground power and internal engine starting.

SENSOR COMPLEMENT

Present : Four identical camera ports are available. Each port will accept either four VINTEN 70 mm cameras, one WILD RC-10 9"x9" camera with 3.46 inch or 6 inch cone, one RC-8 9"x9" camera with 6 inch cone or a DAEDALUS Infrared Line Scanner.
The package carried may therefore contain any one or any combination of the above sensors. In addition one PRT-5 Infrared Radiometer may be carried.

Future : Any existing sensor may be replaced by any of the other CCRS sensors.

NOTE

Due to lack of an adequate oxygen system for the sensor operators, this aircraft craft's maximum operating altitude is 10 000 feet ASL (12 000 feet for a maximum of thirty minutes)

DESCRIPTION : Avion de transport muni de 2 moteurs Pratt et Whitney.Deux pilotes, un homme d'équipage ainsi que 5 ou 6 opérateurs peuvent monter à bord.

Emplacement des capteurs : Tous les capteurs sont situés dans la partie arrière de la carlingue et sont complètement accessibles durant le vol.

Contrôle des capteurs : Les instruments de contrôle sont groupés sur deux consoles permettant un accès facile aux enregistreurs,etc....

EQUIPEMENT D'APPUI : Enregistreur MINCOM 14 canaux, circuit fermé de TV et magnétoscope, appareils de navigation (Tacan, ADF, équipement prévu pour INS, VLF, Doppler), émetteurs UHF, VHF, HF.

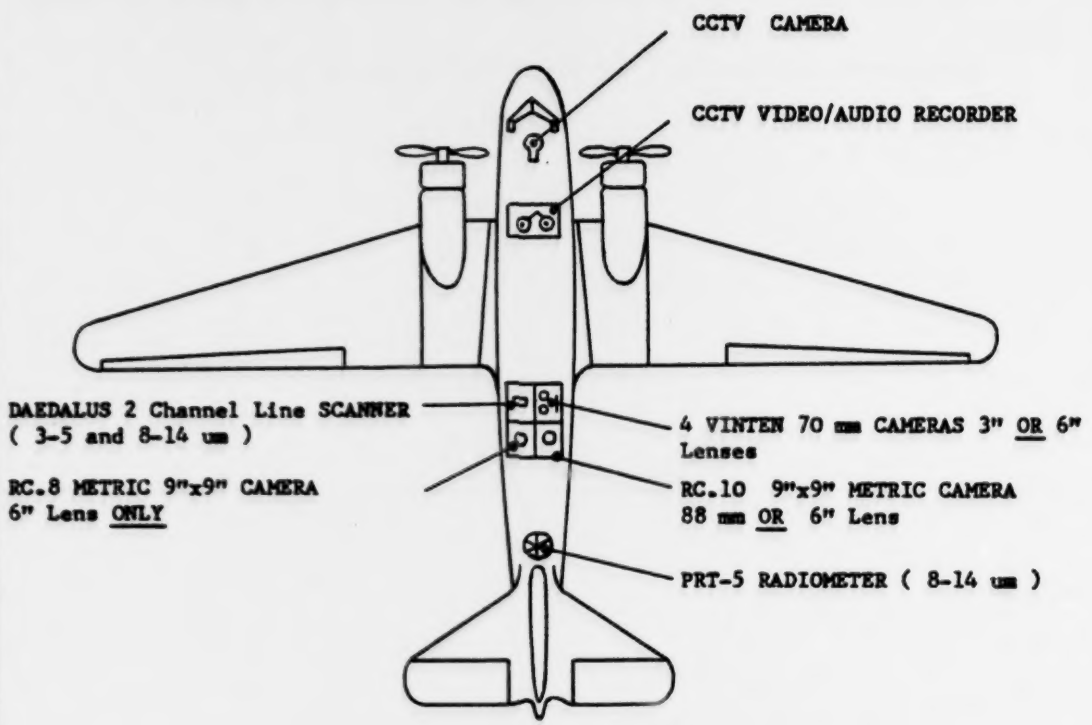
EQUIPEMENT EN CAPTEURS :

Etat actuel : 4 baies identiques pour caméra disponibles.Chaque baie peut recevoir indifféremment 4 caméras VINTEN 70 mm, une caméra WILD RC-10 ou RC-8, un scanner DAEDALUS infra-rouge.En supplément, un radiomètre Infra-rouge BARNES PRT-5 peut être également transporté.

Futur : Chaque capteur peut être remplacé par un quelconque autre capteur disponible au CCRS.

OBSERVATION : En raison de l'absence d'appareil respiratoire pour les opérateurs le plafond de travail est limité à 10 000 pieds ASL (12 000 pieds pour une durée maximale de 30 minutes).

CANADA	DC 3	C C R S



C O N V A I R 5 8 0 (C-GRSC) CANADA CENTRE FOR REMOTE SENSING

DESCRIPTION

Transport type aircraft having two Allison Turbo Prop Engines

SENSOR LOCATION

Aft part of the fuselage completely accesible during flight.

SENSOR COMPLEMENT

Not yet determined but it will be the most versatile aircraft in the fleet.

STATUS

Expected to be operational for the 1977/1978 season.

DESCRIPTION

Avion de transport équipé de deux Turbo propulseurs Allison

EMPLACEMENT DES CAPTEURS

Partie arrière du fuselage, complètement accessibles durant le vol.

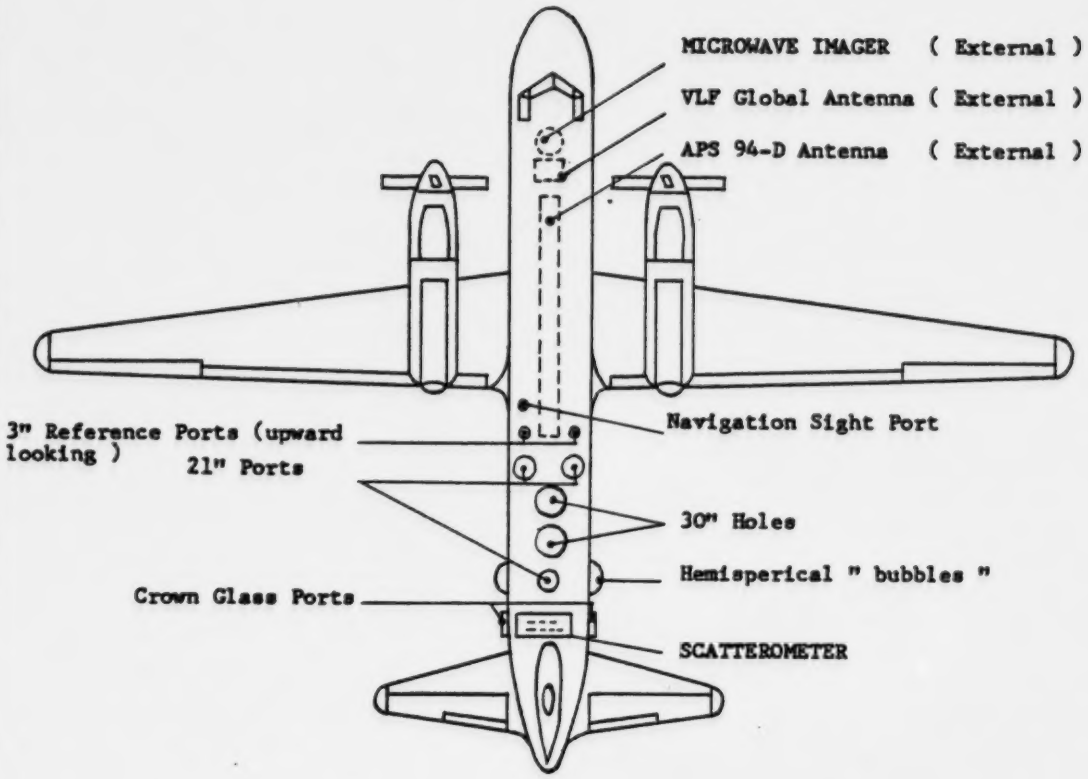
CAPTEURS

Non encore fixés.
Cet avion constituera l'unité la plus souple, en matière d'équipement, de toute la flotte.

ETAT ACTUEL

Cette unité devrait être opérationnelle au cours de la saison 1977/1978

CANADA	Convair 580	C C R S



INSTITUT GEOGRAPHIQUE NATIONAL (I.G.N)							
Avions - Types		B 17	HUREL DUBOIS HD -34	AERO COMMANDER 680 FL	MYSTERE 20	SUPER KING AIR 200 T	HELICO. ALOUETTE 3
Poids à vide Empty weight	(t) (lbs)	15,5 34 180	12,3 27 120	2,8 6 175	7,35 16 207	3,6 7 940	1,15 2 535
Poids maximal autorisé Maximum all-up weight	(t) (lbs)	27,0 59 535	18,6 41 013	3,855 8 490	12,8 28 224	6,35 14 002	2,26 4 983
Charge utile	(t) (lbs)	3,5 7 720	1,5 3 310	0,3 660	0,4 880	0,45 990	0,45 990
Consommation horaire	(l)	900	450	170	900	400	160
Autonomie Endurance	(h) (h)	11 / 15	15 / 20	6 / 8	5.45 (+ 45')	10,20	3,50
Distance maximale franchissable Maximum range	(km) (nm)	4 000 2 160	3 600 1 940	2 100/2 400 1 130/1 300	4 250 (+600)* 2 290 (+320)*	3 100 1 670	630 340
Vitesse au décollage Take off speed	(Km/h) (Knots)						
Vitesse de croisière Long range cruise speed	(Km/h) (Knots)	250 à 380	200 à 280	250 à 380	800	460	0 à 195
Vitesse de décrochage	(Km/h) (Knots)						
Plafond théorique	(m) (feet)	10 000 32 800	7 000 22 760	8 700 28 540	13 700 44 950	- -	4 000 13 120
Plafond de travail Operating ceiling	(m) (feet)	8 500 27 900	6 000 19 700	7 000 22 760	12 600 41 340	9 000 29 530	10 à 4 000 30 / 13 120
Longueur au décollage Take off distance, all engine over	(m)						
Longueur d'atterissage Landing distance	(m) (m)	1 400	700	600	1 400	600	0
Aides à la navigation ** Standard Navigation package **		(3)*	(3)	(3) possible	(3)		
Puissance disponible pour les capteurs Power available to sensors							
Quantité d'appareils disponibles		2	3	3	2	2	1

* avec réserves de carburant

**Systèmes de navigation : Inertial Navigation System (INS)(1)
VLF Navigation System (2)
Doppler Navigation system (3)
* Possibilités de montage de chaines de navigation Shoran,Loran,Decca,Toran.....
Possibility of fitting Shoran, Loran,Decca, Toran navigation systems.....

B I7 G - GROUPEMENT POUR LE DEVELOPPEMENT DE LA TELEDETECTION AEROSPATIALE

DESCRIPTION : This aircraft with exceptional qualities was a bomber aircraft in the last last of the last world war. The Aerial Surveys Department has been able to keep them in perfect fluing condition thanks to the stock of spare parts at the disposal.

One pilot, one co-pilot or a flight engineer, one navigator and the operators required for the airborne equipment may be carried.

SENSOR LOCATIONS : All sensors are located in the cabin and are completely accessible during the flight.

SENSOR CONTROLS : Two equipment racks have been provided to mount all sensor controls.

SUPPORT SYSTEMS : Aircraft equipped for I.F.R. / Doppler navigation system / Periscopic navigation sights.

Recorders : according to the type of sensors.

Recording flight parameters : Processor PRECILEC (CNES) for direction, drift, pitching, co-ordinates.

Radiocommunications : IFR equipment

SENSOR COMPLEMENT :

The aircraft is adapted to the following missions :

- Vertical aerial photography : several camera ports permits simultaneous photography on different emulsions with WILD RC 8, RC 9 or RC IO .
- Thermal imagery
- Airborne radar or laser profile recordings
- Airborne magnetic survey with towed magnetometer
- Various scientific missions : calibration of satellite tracking stations.....

Present : The basic sensor package consists of RC 8, RC 9 or RC IO Aerial Wild Cameras, DAEDALUS Line Scanner with recording facilities, Four Channel SUPERCY-CYCLOPE Line Scanner with recording facilities for all channels, PUSHBROOM Line Scanner.

Future : A " VIGIE " Radar X Band shall be mounted.

DESCRIPTION : Bombardier de la fin de la dernière guerre mondiale, cet avion aux qualités exceptionnelles a pu être conservé en parfait état de marche grace au stock de pièces de rechange dont dispose l'Institut Géographique National. En plus d'un pilote, d'un co-pilote (ou d'un mécanicien) et d'un navigateur, cet appareil peut emmener tous les opérateurs requis pour la mise en oeuvre des capteurs.

EMPLACEMENT DES CAPTEURS : Les capteurs sont situés dans la cabine et sont complètement accessibles durant le vol.

CONTROLE DES CAPTEURS : Les instruments de contrôle sont groupés sur deux consoles.

EQUIPEMENT D'APPUI : Avion équipé pour le vol aux instruments / Système de navigation Doppler / Viseur de navigation périscopique.

Possibilités d'enregistrement : selon les capteurs.

Enregistrement des paramètres de vol sur Codeur PRECILEC (CNES) :cap, dérive, tangage, DX et DY de l'avion.

Communications radio : Equipement classique I.F.R.

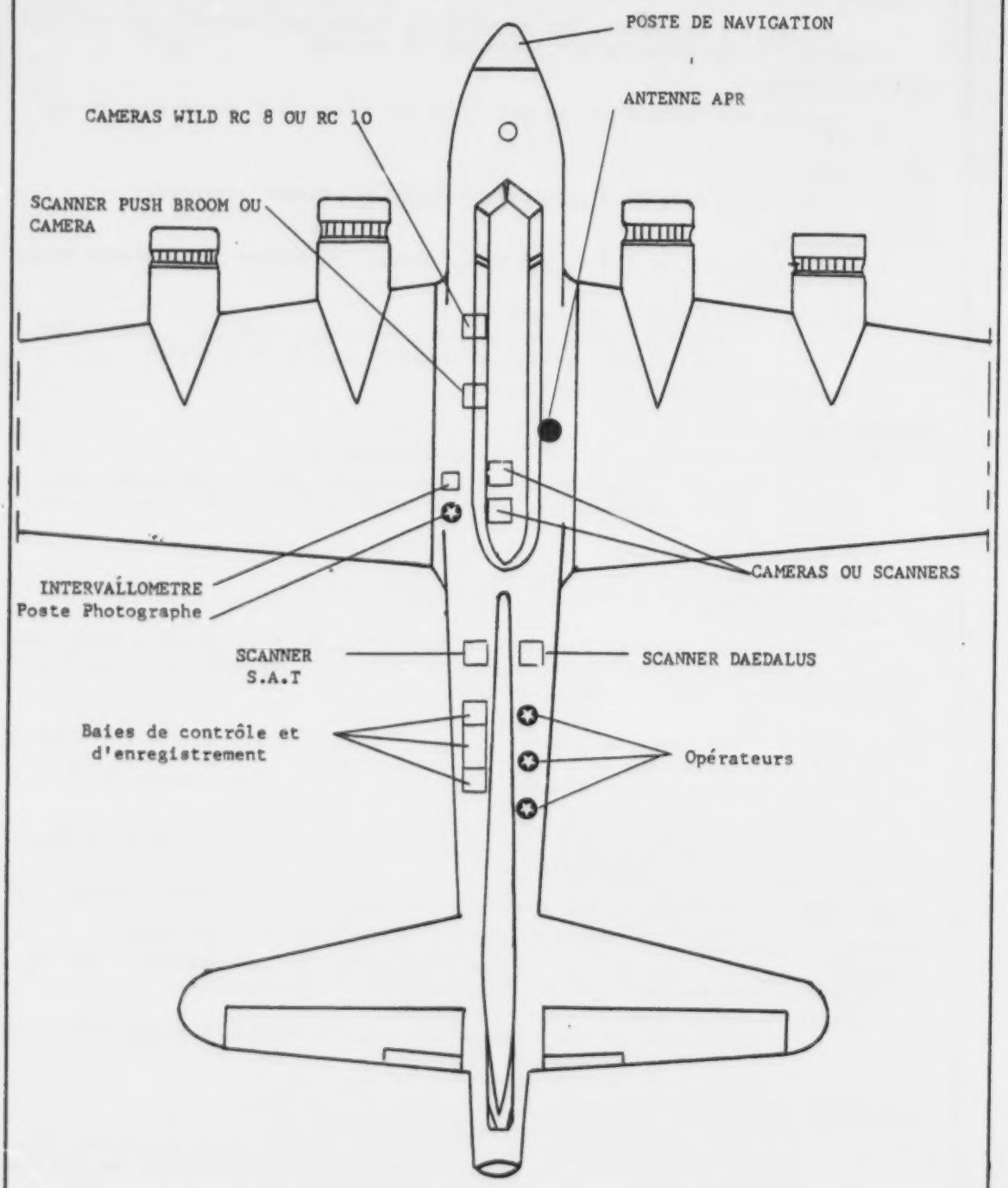
EQUIPEMENT EN CAPTEURS : Cet avion est équipé pour les missions suivantes :

- Photographies verticales (plusieurs trappes de prises de vues permettent de prendre des clichés simultanément sur plusieurs émulsions avec des chambres WILD RC 8, RC 9 et RC IO,
- Thermographie infra-rouge,
- Aéromagnétisme avec magnétomètre tracté,
- Enregistrement de profils par APR ou laser
- Mission scientifiques diverses : étalonnage de stations de poursuite satellites.

L'équipement de base est constitué d'une ou de plusieurs caméras WILD de type RC 8, RC 9 ou RC IO auxquelles sont associés un scanner DAEDALUS et ses systèmes d'enregistrement, un scanner 4 canaux SUPERCYCLOPE de la SAT et son système d'enregistrement, un scanner PUSHBROOM, tous scanners pouvant fonctionner seuls ou simultanément avec les caméras photographiques.

Dans le futur, cet appareil sera équipé du Radar " VIGIE " travaillant en bande X

FRANCE	B.17 G	G.D.T.A I.G.N



DESCRIPTION :

This twin engine aircraft, equipped with two WRIGHT CYCLONE engines, having a long flight time (15/20 hrs) and needing only a short take off distance (750 m at maximum weight) can be operated at very low speeds (200 to 280 Km / h).

A pilot, a navigator, one co-pilot or flight engineer and the operators required for the airborne equipment may be carried.

SENSOR LOCATIONS :

All sensors are located in the cabin and are completely accessible during flight.

SENSOR CONTROLS :

Equipment racks have been provided to mount all sensor controls.

SUPPORT SYSTEMS :

Aircraft equipped for I.F.R. / Doppler navigation system / Periscopic navigation sights.

Recorders : according to the sensors
Recording flight parameters : Processor PRECILEC (CNES) for direction, drift, pitching, DX and DY of aircraft

Radiocommunications : IFR equipment.

SENSOR COMPLEMENT :

The aircraft is adapted to the following missions :

- Vertical aerial photography : two camera ports permit simultaneous photography on two different emulsions with RC 8, RC 9 or RC 10 WILD aerial cameras,
- Airborne radar or laser profile recording,
- Thermal imagery / Line scanning
- Airborne magnetic survey with towed magnetometer
- Scintillometry

The basic sensor package consists of two aerial cameras. These optical sensors may be replaced by one or two line scanners, each of them operating singly or simultaneously with the aerial cameras.

DESCRIPTION : Cet avion de transport, équipé de deux moteurs WRIGHT CYCLONE de 1475 CV chacun, est doté d'une grande autonomie (15 à 20 h) est susceptible de décoller sur de courtes distances (750 m au poids de charge max.) et d'opérer à très faible vitesse (200 à 280 Km/h).

Son équipage est constitué d'un pilote, d'un navigateur, d'un co-pilote (ou mécanicien) ainsi que des opérateurs nécessaires à la mise en oeuvre des appareils embarqués.

EMPLACEMENT DES CAPTEURS : Dans l'habitacle, totalement accessibles durant vol.

CONTROLE DES CAPTEURS : Consoles prévues à l'intérieur de l'habitacle.

SYSTEMES D'APPUI : L'avion est équipé pour le vol aux instruments / Système de navigation Doppler / Viseur de navigation stéréoscopique.

Enregistrement : selon le type de capteurs.
Paramètres de vol : Enregistrement sur Codeur PRECILEC (CNES):cap dérive, tangage, DX et DY de l'avion.
Radio : Equipement classique I.F.R.

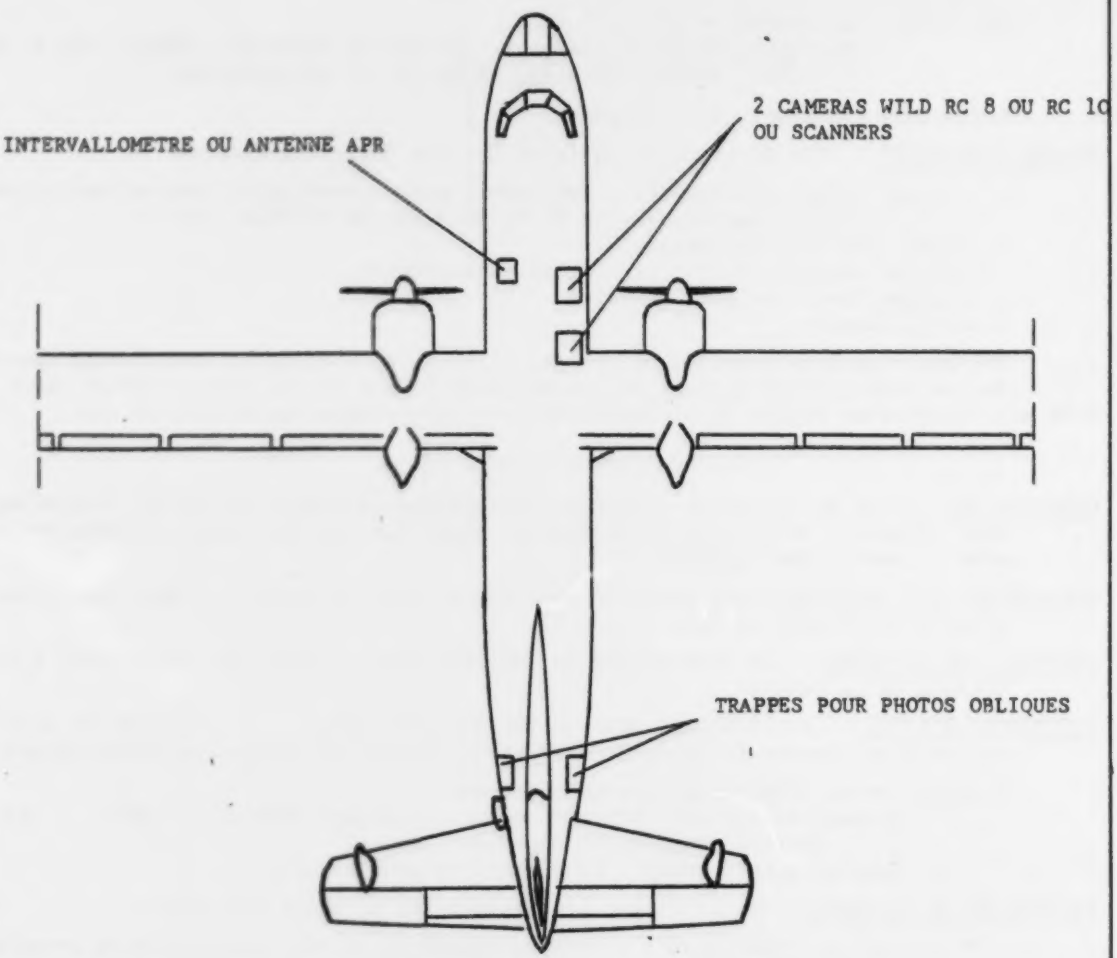
EQUIPEMENT EN CAPTEURS :

L'avion est équipé pour les missions suivantes :

- Photographie verticale : 2 trappes de prises de vues permettent de prendre des clichés simultanément sur deux émulsions avec des Caméras WILD RC 8, RC 9 ou RC 10.
- Aéromagnétisme avec magnétomètre tracté,
- Scintillométrie
- Thermographie infra-rouge et radiométrie par balayage,
- Enregistrements de profils APR ou laser.

Le dispositif de base est constitué de 2 caméras WILD de type RC 8, RC 9 ou RC 10. L'une ou l'autre de ces caméras peuvent être remplacées par des scanners dont la mise en oeuvre peut s'effectuer simultanément avec une caméra.

FRANCE	Hurel Dubois 34	G.D.T.A I.G.N



GRAND COMMANDER 680 FL - GROUPEMENT POUR LE DEVELOPPEMENT DE LA TELEDETECTION AEROSPATIALE (I . G . N .)

DESCRIPTION : Transport type aircraft equipped with two HP LYOCOMING engines. One pilot, one navigator and the operators required for the airborne equipment may be carried.

SENSOR LOCATIONS : The sensors are located in the cabin and are completely accessible during flight.

SENSOR CONTROLS : Sensor controls are located on a console inside the cabin

SUPPORT SYSTEMS : Aircraft equipped for I.F.R. - Possibility of installing a Doppler Navigation System - Periscopic navigation sight.

Recorders : according to the sensors
Recording flight parameters : Processor PRECILEC (CNES) for direction, drift, pitching, DX and DY of the aircraft

Radiocommunications : IFR equipment

SENSOR COMPLEMENT : The aircraft is equipped for the following missions :

- Vertical aerial photography : two camera ports permit simultaneous photography on two different emulsions with RC 8, RC 9 and RC IO WILD cameras,
- Thermal and visible imagery,
- Airborne magnetic survey with fixed magnetometer
- Airborne laser profile recording
- Scintillometer

The basic package consists of two aerial RC 8, RC 9 or RC IO aerial WILD cameras. One or both optical sensors may be replaced by one or two Line scanners, each of them may be operated singly or simultaneously with the remaining aerial camera.

DESCRIPTION : Avion de transport équipé de deux moteurs LYCOMING de 380 CV. L'équipage peut comporter un pilote, un navigateur ainsi que les opérateurs chargés de la mise en oeuvre des capteurs.

EMPLACEMENT DES CAPTEURS : Les capteurs sont situés dans la cabine et sont complètement accessibles durant le vol.

CONTROLE DES CAPTEURS : Les instruments de contrôle sont groupés sur une console à l'intérieur de la cabine.

EQUIPEMENT D'APPUI : Avion équipé pour le vol aux instruments / Possibilité de mise en oeuvre d'un Système de Navigation Doppler / Viseur de navigation périscopique.

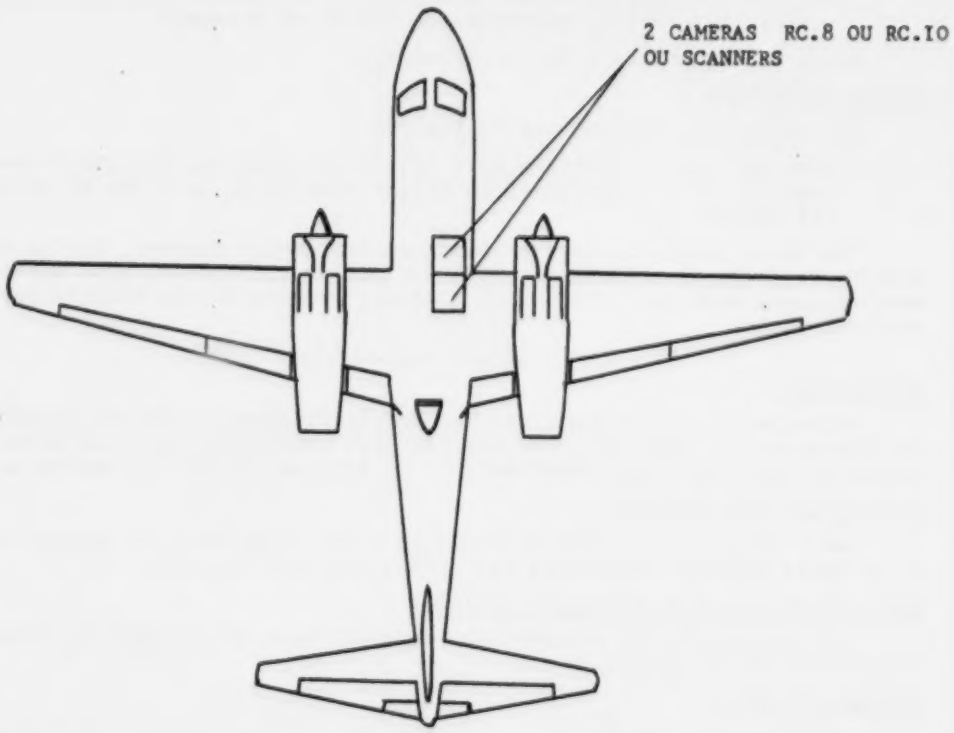
Enregistrement : Selon le type de capteurs
Paramètres de vol : Enregistrement sur Codeur PRECILEC (CNES) : cap, dérive, tangage, DX et DY de l'avion.
Communications radio : Equipement classique I.F.R.

EQUIPEMENT EN CAPTEURS : Cet avion est adapté pour les missions suivantes :

- Photographies verticales : 2 trappes de prises de vues permettent de prendre des clichés simultanément sur deux émulsions avec des chambres WILD RC 8, RC 9 ou RC IO
- Thermographie Infra rouge et tous travaux avec appareils à balayage,
- Aéromagnétisme avec magnétomètre fixe,
- Scintillométrie,
- Enregistrement de profils topographiques par télémétrie laser.

Le système de base est constitué de deux caméras WILD RC 8, RC 9 ou RC IO. Chaque baie peut recevoir indifféremment un scanner / DAEDALUS / dont la mise en oeuvre peut s'effectuer simultanément aux prises de vues.

FRANCE	Aero Commander 680 FL	G.D.T.A I.G.N



MYSTERE 20 - GROUPEMENT POUR LE DEVELOP^{t} TELEDETECTION AEROSPATIALE

DESCRIPTION :

Executive transport type aircraft manufactured by DASSAULT (France). It has two fan jet engines and carries one pilot, one navigator and the operators required for the airborne equipment.

SENSOR LOCATIONS :

Cameras are located inside the aircraft cabin, behind special windows manufactured by MATRA, Division Optique.

SENSOR CONTROLS :

Sensor controls are grouped on a console, in the cabin.

SUPPORT SYSTEMS :

The aircraft is equipped for I.F.R. / Possibility of installing a Doppler Navigation system / Periscopic navigation sights.

Recorders : according to the sensors
Recording flight parameters : Processor PRECILEC (CNES) for direction, drift, pitching, DX and DY of aircraft

Radiocommunications : I.F.R. Equipment.

SENSOR COMPLEMENT :

The following missions may be assured :

- Vertical aerial photography : two camera ports permit simultaneous photography on two different emulsions with RC 8, RC 9 and RC 10 WILD aerial cameras

The basic sensor package consists of two aerial cameras. During the last EURASEP Project, preceeding the NIMBUS G puting into orbit, this aircraft has been equipped with the OCEAN COLOR Scanner, working in the visible part of the spectral range.

DESCRIPTION :

Avion de transport construit par les Etablissements Marcel DASSAULT (Fr). Son équipage est constitué d'un pilote, d'un navigateur situé au poste de copilote et des opérateurs nécessaires à la mise en oeuvre des capteurs.

EMPLACEMENT DES CAPTEURS :

Les caméras sont logées à l'intérieur de l'habitacle et opèrent au travers d'une dalle optique construite par MATRA, Division Optique.

Emplacement des dispositifs de contrôle :

Les dispositifs de contrôle des capteurs sont situés sur une console, à l'intérieur de la cabine.

SYSTEMES D'APPUI :

Avion équipé pour le vol aux instruments / Radar météo / Navigateur Doppler
Viseur de navigation périscopique WILD NF 2

Enregistrement : En fonction des capteurs
Enregistrement des paramètres de vol sur Codeur PRECILEC (CNES) pour cap, dérive, tangage, DX et DY de l'avion.
Liaisons radio : Equipement classique IFR

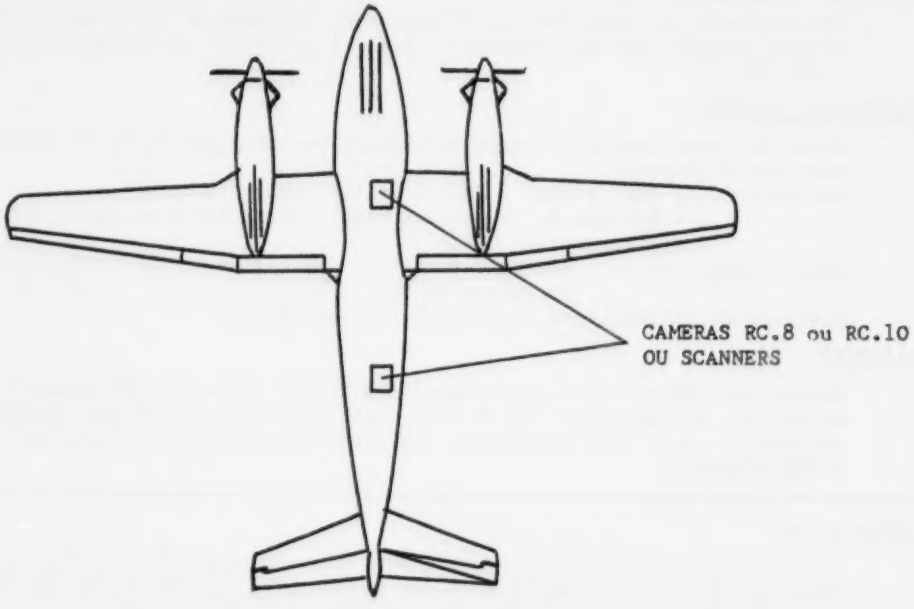
EQUIPEMENT EN CAPTEURS :

Les missions suivantes sont effectuées : photographies verticales
Deux trappes de prises de vues permettent de prendre des clichés simultanément sur deux émulsions avec deux chambres RC 8 ou RC 9 ainsi qu'avec des chambres RC 10 télécommandées du poste navigateur par l'intermédiaire du viseur WILD NF 2.

L'équipement de base est constitué de deux caméras WILD. Au cours de la réalisation du Projet EURASEP, précédant le lancement dans l'espace du Satellite NIMBUS G, Cet appareil a été équipé du Radiomètre à balayage " OCEAN COLOR SCANNER " travaillant dans la partie visible du spectre électro-magnétique.

FRANCE	MYSTERE 20	G.D.T.A I.G.N

FRANCE	King Air 200	G.D.T.A I.G.N



CESSNA FTB 337 REIMS - AVIATION

DESCRIPTION :

Bimoteur léger de 5 à 6 places issu de la famille des 337 bien connus sous le nom de Push Pull. Equipé de deux moteurs ROLLS ROYCE à injection, à turbo-compresseurs, de 225 CV placés dans le mème axe à l'avant et à l'arrière de la cabine.
Avec ses équipements très complets (train rentrant, dégivrage, instruments de vol I.F.R. complets, voilure ADAC à aile haute),cet appareil offre d'intéressantes possibilités opérationnelles (dont des possibilités d'atterissage et de décollage courts). La structure renforcée de la voilure permet le montage de quatre mâts d'emport de charges extérieures.

En opération de surveillance, transporte un pilote et un navigateur opérateur.

EMPLACEMENT DES CAPTEURS

Le scanner SUPERCYCLOPE est monté dans un conteneur placé sous la cabine. Les caméras sont situées dans des containers spéciaux placés les ailes.
Ces différents capteurs ne sont pas accessibles durant le vol.

CONTROLE DES CAPTEURS

Les appareils de contrôle (oscilloscope de contrôle de la video) et de télécommande sont groupés sur une console située à l'intérieur de la cabine, à portée du navigateur.

EQUIPEMENT D'APPUI

Unité de visualisation à image défilante, magnétoscope et,si nécessaire, transcripteur sur film photo.
Navigation : 2 VHF, 2 VOR, 1 DME, 1 Radio-compas transpondeur
+ Système de navigation pratiquement autonome fonctionnant sur le réseau mondial OMEGA
Radio-communication : émetteur-récepteur VHF marine et VHF aéronautique + émetteur récepteur HF BLU
Radio-sonde altimétrique (précision 1 m) et phare.

CAPTEURS

Radiomètre infra-rouge à balayage SUPERCYCLOPE de la Société Anonyme de Télécommunications. En complément un ou deux capteurs optiques (caméras HASSELBLAD télécommandées) peuvent être montées et utilisées séparément ou simultanément avec le SUPERCYCLOPE.

DESCRIPTION

Five or six seat light twin-engine aircraft equipped with two 225 HP turbo-charged ROLLS ROYCE engines installed in the center line, at the front and rear of the aircraft cabin, and STOL wings (short take off and landing).
In surveillance configuration,one pilot and one navigator may be carried.

SENSOR LOCATIONS

The line scanner SUPERCYCLOPE is mounted in a special countainer, under the aircraft cabin. Cameras are located under the wings, in special countainers. All the sensors are unaccessible during flight.

SENSOR CONTROLS : Grouped on a console, in the cabin.

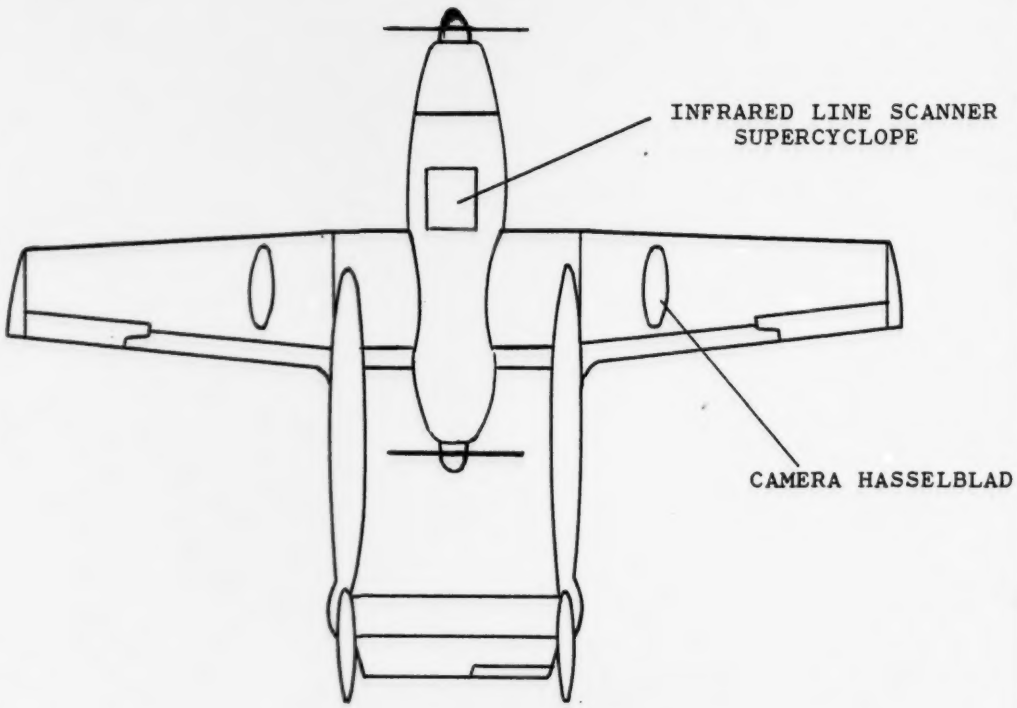
SUPPORT SYSTEMS

Display unit and video tape recording system.
Navigation : 2 VHF, 2 VOR, 1 DME, 1 radio-compass +

Radio-communication : Marine VHF

SENSOR COMPLEMENT : The basic sensor package consists of the SUPERCYCLOPE Infra-red line scanner.In addition, one or two optical sensors (electrical and telecommande cameras) may be carried and operated singly or simultaneously with the above package.

FRANCE	*FTB 337*	REIMS AVIATION



FIRMS OF POTENTIAL VALUE TO THE REMOTE SENSING OF OIL SPILLS AND DUMPING AT SEA

ORGANISMES DONT LES ACTIVITES SE RAPPORTENT OU SONT SUSCEPTIBLES DE SE RAPPORTER A LA TELEDETECTION DES REJETS EN MER

- Equipment available and directly applicable or tested over oil spills and dumping at sea.
  Equipements disponibles et directement utilisables (ou expérimentés) sur les rejets d'hydrocarbures ou les immersions en mer.

- Equipment available but not directly applicable or tested over oil spills.
  Equipements disponibles mais non directement utilisables en matière de détection des rejets d'hydrocarbures

- Studies or experience which may be applicable to the detection of oil by remote sensing techniques
  Etudes ou expériences pouvant se rapporter à la détection des rejets d'hydrocarbures par la Télédétection

- Remaining organizations which have expressed interest in keeping current on the progress of the study.
  Organisations ayant manifesté un intérêt vis à vis de l'Etude et ayant souhaité être tenues informées.

C A N A D A	NORCOR ENGINEERING P.O Box 277 YELLOWKNIFE N.W.T. Tel: 403-873-3707 (Mr. Rick Brown)	ENVIRONMENTAL SURVEILLANCE AIRCRAFT for forest fire surveillance (✪)

Activities :

Presently assembling an environmental surveillance aircraft for forest fire surveillance, oil pollution detection, etc. A Cessna 337 aircraft with a 1 400 mile range is to be used to carry the sensor, the pilot, a technician and an observer.

The sensor couplement is to include 3 televisions (conventional Low Light Level, pyroelectric -IR-) and 70 mm photographic cameras. A mini computer is to take navigation data from ON-TRACK navigation system and annotate the video data as it is recorded on two video tape recorders.

NORCOR has contributed to a number of reports on oil pollution in the Arctic.

Activités de la firme :

Cette firme travaille actuellement à la mise en état opérationnel d'un avion de surveillance destiné à détecter les incendies de forêts, les rejets d'hydrocarbures, etc. Un Cessna 337 d'un rayon d'action de 1400 miles et pouvant transporter, outre les capteurs, un pilote, un technicien et un observateur a été retenu à cet effet.

L'équipement prévu comporte trois télévisions (conventionnelle, bas niveau de lumière et infra-rouge) ainsi que des caméras photographiques 70 mm .

Un mini computer de bord est destiné à recueillir les données spatio-temporelles en provenance d'un système de navigation ON-TRACK et à reporter celles-ci sur l'imagerie lors de l'enregistrement sur magnétoscopes (2).

NORCOR a contribué à un certain nombre de rapports sur la pollution par les hydrocarbures dans l'Arctique.

F R A N C E	REIMS AVIATION Registered Office-Management-Plant AERODROME DE REIMS PRUNAY B.P. 2745 51062 REIMS CEDEX Tel: (26) 49.10.88/ PARIS Office: 18 Quai Alphonse le Gallo 92100 BOULOGNE BILLANCOURT	AIRCRAFT FOR OIL DETECTION ✪

L'actuelle Société REIMS AVIATION a succédé à la Société Nouvelle des Avions Max Holste qui produisait le MH 1521 " Broussard " et le " Super Broussard " devenu le NORD 262. En 1961, à la suite d'accords passés avec la CESSNA AIRCRAFT Cny., la Société obtint la concession de licences de fabrication et de commercialisation d'appareils de cette marque. Depuis 1967, 4000 avions CESSNA ont été construits sous licence et vendus par REIMS AVIATION ; parmi ceux-ci le bimoteur léger FTB 337, fabriqué depuis 1974, issu de la famille des 337 et connus sous le nom de Push Pull. Les performances de cet appareil ont été exploitées de façon à faire de ce vecteur un appareil susceptible de fournir aux utilisateurs de la télédétection les moyens aériens requis. Cette option a été affirmée, dès 1975, par l'adaptation du FTB à la mise en oeuvre du Radiomètre à balayage SUPER CYCLOPE de la Société Anonyme de Télécommunications. Au terme d'un certain nombre de campagnes expérimentales menées avec ce radiomètre, le FTB a été retenu par le Secrétariat Général de la Marine Marchande comme avion porteur et, de ce fait, participe aux missions de détection des rejets d'hydrocarbures en mer actuellement engagées par les autorités françaises.

The present REIMS AVIATION company took over the " Société Nouvelle des Avions Max Holste " which manufactured the MH 1521 "Broussard" and the "Super Broussard". This "Super Broussard" later became the "NORD 262". In 1961, after agreements concluded with CESSNA AIRCRAFT Cny., REIMS AVIATION was able to manufacture and commercialize Cessna aircraft under licence. Since 1967, 4000 CESSNA aircrafts have been built under licence and sold by REIMS AVIATION, among which the light twin-engine FTB 337 aircraft, manufactured since 1974, born of the 337 range and better known as the "Push Pull". The performance of this aircraft has been adapted so as to provide the Teledetection users with the air transport means they require. In 1975, this option was reinforced with the adaptation of the FTB to the setting up of the SUPER CYCLOPE IR Line scanner produced by the " Société Anonyme de Télécommunications ". After a series of experimental campaigns conducted with this scanner, the FTB was chosen as a carrier aircraft by the "Secrétariat Général de la Marine Marchande" and as such, takes part in missions for the detection of oil spills at sea which are carried out on behalf the French Authorities.

C A N A D A	FACULTY OF ENGINEERING SCIENCE University of Western Ontario LONDON, ONTARIO N6A 5B9 (Prof. Z. Kucerovsky)	OPTICAL HETERODYNE RADIOMETER (✪)

Type of equipment :

Optical heterodyne radiometer which may be used to detect the emission spectrum of an oil slick.

One channel, 500 MHz bandwidth centered near 3.4 microns

Continuous profile may be recorded

Physical requirements : Vol : 0,3 m3 - Weight : 20 kg - Electric power : 300 watts 60 hz

Stage of development : presently being built and tested

Type de matériel :

Radiomètre optique hétérodyne pouvant être utilisé pour la détection du spectre d'émission des nappes d'hydrocarbures.
Nombre de canaux : 1, 500 MHz - Bande passante centrée près de 3.4 um

Des profils continus peuvent être enregistrés.

Etat actuel du système : en cours de construction et d'essais

C A N A D A	DEPARTMENT OF PHYSICS York University 4700 Keele Street DOWNSVIEW (Toronto) ONTARIO M3J 1P3 (Dr. S. Jeffers)	SPECTROMETER PYROELECTRIC VIDICON (★)

Activities :

- Development of spectrometer based on PAR - Optical Multichannel Analyser. Earlier versions of this sensor have been flown by CCRS
- Also interested in developing a sensor based on a pyroelectric vidicon.

C A N A D A	INFRA-RED PHOTO Ltd. 41 Palsen Avenue OTTAWA, ONTARIO K2G 2W3 (Dr. Wm. E. Pinson, President)	PYROELECTRIC VIDICON TELEVISION SYSTEM (☆)

Activities :

- Experience developing semi-conductor IR films usable in the 0.5 to 3.0 um spectral range
- Tested pyroelectric vidicon based television systems for the airborne detection and mapping of forest fires.

C A N A D A	ELECTRO-OPTICAL SYSTEMS SPAR AEROSPACE PRODUCTS Ltd. 825 Caledonia Road TORONTO, ONTARIO M6B 3X8 (Mr. R. G. Quincy, Marketing Manager)	MULTISPECTRAL CAMERA (☆)

Activities :

Has developed a multispectral camera for measuring the spectral difference in water and oil reflectances.

Though the system has been flown on CCRS aircraft, the sensor is no longer offered to users as an operational instrument.

Technical specifications :

The camera has approximately a 10 nm resolution over a spectral region extending from 0.3 to 1.1 um. When operated from an aircraft, the ground elements are sampled at a 75 khz rate. The F.O.V. and the spatial resolu tion depend on the lens selected.A video tape recorder is used to record the images.

Activités de la firme : A développé une caméra multispectrale mesurant la différence spectrale entre les réflectivités de l'eau et des hydrocarbures.

Spécifications techniques :

La caméra a approximativement une résolution de 10 nm dans un domaine spectral allant de 0.3 à 1.1 um. En opération à partir d'un avion, les éléments du sol sont analysés en fréquence 75 khz. Le champ et la résolution spatiale sont fonction des objectifs. Les images sont enregistrées sur magnétoscope.

FRANCE	CENTRE D'ETUDES ET DE RECHERCHES DE L' ECOLE NATIONALE SUPERIEURE DE L'AERONAUTIQUE ET DE L'ESPACE 2 Avenue Edouard Belin 31055 TOULOUSE CEDEX Tel (61) 53.11.88	MICROWAVES BISTATIC CW RADAR (*)

The C.E.R.T. (Centre D'Etudes et de Recherches de Toulouse) is an establishment of O.N.E.R.A. (Office National d'Etudes et de Recherches Aerospatiales)

The C.E.R.T. carries out in particular works pertaining to scientific applied research and advances technical studies, within the field of fundamental disciplines which are part of the teaching program of the E.N.S.A.E. (Ecole Nationale Supérieure de l'Aéronautique et de l'Espace).

In this respect, the Microwaves Department of the Centre, studying new applications of microwaves has specialized in the systematic study of inter-reactions between microwave energy and their propagating media. Under a CNEXO contract (Centre National pour l'Exploitation des Océans), this department is working on a preliminary prototype of a bistatic CW radar.

Working in 30, 15 and 8 mm wavelengths, this device will study radar sea echo variation interms of the state of the sea and the presence of hydrocarbons at the surface.

Further studies will be carried out in 15 and 30 cms wavelength.

Le Centre D'Etudes et de Recherches de Toulouse (C.E.R.T) est un établissement de l'Office National d'Etudes et de Recherches Aérospatiales (O.N.E.R.A)

Le C.E.R.T. est en particulier chargé d'effectuer, dans le domaine des disciplines fondamentales inscrites au programme d'enseignement de l'Ecole Nationale Supérieure de l'Aéronautique et de l'Espace, des travaux originaux de recherches scientifiques appliquées et d'études techniques avancées.

A ce titre, le Département d'Etudes et de Recherches en micro-ondes (D.E.R.M.O) du C.E.R.T., chargé de rechercher de nouvelles applications des micro-ondes, s'est spécialisé dans l'étude systématique des inter-réactions entre les hyperfréquences et les milieux dans lesquels celles-ci se propagent.

C'est ainsi qu'à la demande du Centre National pour l'Exploitation des Océans (CNEXO), ce Département travaille sur un montage de laboratoire équivalent à un Radar CW bistatique.

Opérant dans des longueurs d'ondes de 30, 15 et 8 mm, cet appareil est destiné à étudier la variation de l'écho radar en fonction de l'état de la mer et de la présence, à la surface du milieu considéré, d'hydrocarbures. Des études complémentaires portant sur les longueurs d'ondes de 15 et 30 cm sont prévues.

F R A N C E	SOCIETE ANONYME D'ETUDES ET DE REALISATIONS NUCLEAIRES (SODERN) 1 Avenue Descartes 94450 LIMEIL BREVANNES Tel : 569 96 00	Scanner Visible et IR

ACTIVITE DE LA FIRME :

Cette société a étudié la possibilité de réaliser un radiomètre à balayage aéroportable présentant, par rapport aux radiomètres existants :

- une réduction de l'encombrement et du poids, ceci afin de permettre l'installation de l'appareil sur de petits avions à coût d'exploitation réduit,
- une augmentation d'adaptabilité aux conditions d'utilisation (choix des bandes spectrales au moment du vol, éventuellement prétraitement en temps réel,...)
- une réduction des délais de mise à dispesition des données.

Spécifications techniques :

Ce radiomètre utilisant des détecteurs CCD multiéléments serait muni d'une optique suffisamment réduite pour qu'il soit possible d'installer une optique par canal, la sélection de la bande spectrale étant assurée par filtre interférentiel aisément interchangeable.

Les caractéristiques essentielles de ce radiomètre seraient les suivantes

Champ total : 90° Champ instantané : inférieur à 1 mrad
Bandes spectrales : 4 bandes dans le visible et le proche infra-rouge (0.5 à 0.9 um), de largeur minimale 0.020 à 0.040 um.
Rapport V/H : 0.02 Sorties données : numérique (6 bits)
Dimensions (estimées) : 150 x 150 x 100 mm (coffret électronique à définir)

ACTIVITIES OF THE COMPANY :

This company has studied the possibility of realization for an airborne scanner which presents some advantages, mainly :

- réduction of size and weight in order to keep the possibility of installation on board of small airplanes with low cost of flight hour,
- improving adaptability to be operational conditions (spectral bands choice just before flight, eventually real time preprocessing),
- reduction of data delivery time.

Technical main specifications :

This scanner, by using CCD linear arrays as detectors would use an optical lens for each spectral band, the selection of which is done by interference filters easily removable.

The main characteristics are :

FOV : 90° IFOV : 1 mrad
Spectral bands : 4 spectral bands in visible and near IR (0.5 to 0.9 um)
Minimal bandwidth : 120 to 40 nm
V/H ratio : 0.02 Data output : digital 6 bits
Size (order to magnitude) : optical head 150 x 150 x 100 mm
Electronics to be defined.

F R A N C E	LABORATOIRE DE PHYSIQUE ET CHIMIE MARINES STATION MARINE DE VILLEFRANCHE SUR MER B.P. 8 06230 VILLEFRANCHE S/Mer (France) Tel : (93) 55 56 56	TELEDETECTION BIOMASSES PLANCTONIQUES INSTRUMENTATION ET RECHERCHES SUR SIGNATURES SPECTRALES ET ALGORITHMES ★

APPARTENANCE : UNIVERSITE PIERRE ET MARIE CURIE
CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE (C.N.R.S.)
INSTITUT NATIONAL DE LA SANTE ET DE LA RECHERCHE MEDICALE (I.N.S.E.R.M)

RESPONSABLE : M. André MOREL, D. ès Sc., Directeur

ACTIVITES GENERALES :

- Enseignement en Océanographie physique et chimique
- Thèmes de recherche :
  - Propriétés optiques des eaux de mer (absorption et diffusion) pénétration de l'énergie solaire, transfert radiatif, télédétection de la "couleur" de l'océan, lumière et photosynthèse, bilans radiatifs, thermique et hydrologie.
  - Chimie des particules en suspension dans les eaux de mer, répartition des éléments métalliques - traces, toxicité des traces métalliques vis à vis du phytoplancton, alcalinité, pH et équilibres CO_2.

ACTIONS SPECIFIQUES DANS LE DOMAINE DE LA TELEDETECTION ET DE LA SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT MARIN

- Télédétection des biomasses planctoniques (chlorophylle) et de la turbidité . Instrumentation (prototypes) et recherche fondamentale sur les signatures spectrales et l'élaboration d'algorithmes.
- Participation au Réseau National d'Observation de la Qualité du Milieu Marin (R.N.O.) : collecte d'échantillons et dosages,
- Elements métalliques dans leur influence sur les écosystèmes marins. Toxicité et rôle détoxifiant des substances excrétées par le phytoplancton (participations contractuelles aux programmes de la C.E.E et du P.N.U.E.)

MOYENS :

- Télédétection :
  - 2 Radiomètres prototypes à 5 longueurs d'onde dans le visible
  - 1 Spectroradiomètre (0,4 - 0.75 um)

  embarquables sur avion et également submersibles.

  En support pour les opérations de vérité-mer : instrumentation complète en optique marine.
  - Chaine d'acquisition de données et de traitement en temps réel ou différé.
- Chimie : Polarographes et plusieurs spectro-photomètres (classique, flamme, absorption atomique); salles de cultures de phytoplancton, souches monospécifiques. Analyseurs automatiques.

AXES DE RECHERCHE

Recherches fondamentales en optique marine et bio/géochimie, applications aux problèmes de productivité des océans, aide à la pêche, modélisation des écosystèmes.

DENMARK	INSTITUTE OF PHYSICAL OCEANOGRAPHY UNIVERSITY OF COPENHAGEN Haraldsgade 6 2200 COPENHAGEN N Tel : TA 39 92 Cable: PHYSOCEANO Copenhagen	Works on radiative transfer, spectral radiance/irradiance Research on the diffusion rate (✱)

The Institute of Physical Oceanography is a research and teaching institution under the Faculty of Natural Sciences of The University of Copenhagen. The Institute gives a basic course in general oceanography, a fifth-year course of oceanography with the possibility of specializing on dynamics, optics or chemistry, and tutoring for PhD-students.

Through international cooperation the Institute has had the possibility to carry out research in many parts of the world. The first large undertaking was participation in the 1966 cruise of the Danish Fishery Board R/V Dana to the Sargasso Sea where a joint effort was made to measure all the relevant optical properties of very pure seawater.

The results of the research activities which have been concentrated in two main fields, optical and dynamical oceanography, appear in a report series from the Institute and in international scientific journals.

OPTICAL OCEANOGRAPHY :

The work in optics has dealt with radiative transfer, spectral radiance, spectral irradiance, quanta irradiance in the wavelength range 0.35 - 0.70 um, polarization, the question of the radiance distribution at great depths (the asymptotic distribution), inherent optical properties like scattering (small and large angle) and absorption coefficients, colour (ratio of upwelling radiance at 0.45 and 0.520 um), fluorescens of the dissolved organic matter.

Several unique instruments have been designed and constructed, for instance:

- a small angle scattering meter with a laser light source.
- a deep-going (1000 m) remote-controlled volume scattering meter,
- a radiance and polarization meter,
- an absorption meter using daylight attenuation,
- a colour-ratio meter,
- the quanta meter.

At present the Institute is working on the correlation between the colour and the quanta attenuation coefficient in relation to his optical classification system for ocean waters (M.Jerlov). Dr.Kullenberg is doing extensive work collecting data on the volume scattering function from areas like the upwelling zone off West Africa and more recently Antarctic waters. Dr. Højerslev is collecting and working up data on spectral absorption coefficient and spectral irradiance attenuation and he recently participated in the optical work of the FLEX-program in the North Sea.

DYNAMICAL OCEANOGRAPHY :

The main work in dynamics has been extensive research on the diffusion rate in the pycnocline (the depth of the strongest density gradient) using rhodamine B dye tracer and in-situ fluorometers.

The Institute is cooperating closely with other institutions in the five-year Danish Belt Project run by the Danish Ministry of Environment. The objective is the study of water exchange and material transport between the Baltic and the Kattegat.

Dr. Lundgren has designed a transmittance and scatterance meter for the project in order to measure the distribution of suspended matter. These data and the water transport data, obtained from the array of recording current meter stations, maintained by the project managers in the Danish Straits, will hopefully give an estimate of the material transport. The transmittance is measured in four wavelength bands, 0.380 - 0.460 - 0.520 and 0.650 um . The UV and red bands are used to estimate the yellow substance which is an important constituent in Baltic water.

F R A N C E	CENTRE NATIONAL POUR L'EXPLOITATION DES OCEANS (C.N.E.X.O) 66 Avenue d'Iéna 75763 PARIS CEDEX 16 Tel : 723.55.28 Telex : OCEANEX 610.775	INFRARED SCANNER MICROWAVES

ACTIVITES :

Le CENTRE NATIONAL POUR L'EXPLOITATION DES OCEANS, crée le 3 Janvier 1967, est un établissement public à caractère industriel et commercial doté de l'autorité financière. Placé initialement sous l'autorité du Premier Ministre, il est depuis le 18 Juillet 1969 sous la tutelle du Ministre de l'Industrie, du Commerce et de l'Artisanat qui exerce les attributions antérieurement conférées au Premier Ministre et relatives à la recherche scientifique et technique.

Cet Etablissement a pour mission, en liaison avec les Ministères et les Entreprises publiques et privées, de développer la connaissance des océans et les études et recherches tendant à l'exploitation des ressources contenues à leur surface, dans leur masse, leur sol et leur sous-sol. A ce titre, il exerce :

- la mission de coordination dans le domaine de la préparation pour l'exploitation des océans,
- l'éxécution des missions de démarrage.

ACTIONS :

Au terme d'une étude de recherche de procédé portant sur les techniques utilisables en matière de télédétection appliquée à la lutte contre la pollution des mers par les hydrocarbures, le CNEXO, en collaboration avec l'Institut Français du Pétrole, a éxécuté en 1972 et 1975 des expériences de télédétection aériennes dans l'Infra-rouge. Ces expérimentations ont abouti à la définition d'un système de détection basé sur le radiomètre à balayage SUPERCYCLOPE de la Société Anonyme de Télécommunications (SAT). Les résultats ont été transmis aux services publics (Secrétariat Général de la Marine Marchande) qui se sont portés acquéreurs du système en question en 1977.

D'autre expériences ont par ailleurs été menées, en collaboration avec l'Institut Français du Pétrole, dans le domaine des hyperfréquences (Radiomètres passifs micro-ondes).

MOYENS :

Le CNEXO ne dispose d'aucun laboratoire travaillant dans le domaine de la télédétection. Il opère par contrats passés avec différents laboratoires.

RECHERCHES ACTUELLEMENT POURSUIVIES :

Essais d'application à partir des satellites - Etudes dans le domaine des hyperfréquences.

RESPONSABLE : Monsieur P.M. VITUREAU, Chef du Département Interactions Océan Atmosphère.

ROYAUME UNI	WARREN SPRING LABORATORY Department of Industry P.O. Box 20 Gunnels Wood Road STEVENAGE, HERTFORDSHIRE SG1 2BX Tel:Stevenage (0438)3388 Telex:82250	Research Laboratory (*)

WARREN SPRING LABORATORY is one of the Research Establishments of the Department of Industry. Its programme includes aspects of both industrial and environmental technology and its services are available, on a contract basis, to industry, consultants, other Government Departments and local authorities.

The programme of the Laboratory is designed to provide the technological basis for solving short- and medium- term problems in a number of selected areas. The investigations may consist of laboratory-scale studies, pilot-plant work, and, when necessary, cost studies and surveys.

OIL POLLUTION :

The programme of research and development undertaken at WARREN SPRING LABORATORY provides the necessary scientific and technical back-up service to the Marine Division of the Department of Trade (and through it the Marine Survey Service), and the Department of Environment, Welsh Office, Scottish Office and Department of Environment of Northern Ireland and through these bodies to the local authorities.

The general objectives are to enhance the UK response capability for dealing with oil spills to arrive at a realistic assessment of the threat to coastlines of spills at sea, and to reduce levels of operational discharge.

Consequently, in addition to the individual programme items covering the range of possible techniques for oil clearance, a specific study is conducted to evaluate a number of sensors for the short-range detection of oil and quantification of the thickness of layers on the sea surface.

At the request of the Department of Trade, a system is sought to enable the clean-up of spilled oil to continue through the hours of darkness and also, if possible, in poor visibility. The clean-up operators must therefore be able to " see " the oil from the clean-up vessels and determine whether the oil is of suitable thickness for treatment. An economically feasible package is required so that each ship involved in oil spill clean-up could be suitable equipped

Initially, the WARREN SPRING LABORATORY project is to evaluate systems suitable for shipboard use, however, if it is found that the observation angle is too oblique from a ship, then consideration is to be given to proven airborne sensors and emphasis will be on quantification.

The sensors to be evaluated are either in commercial production or operational prototypes.

Techniques under consideration are Thermal Infrared (10 to 14 um range), Visible:Low-Light-Level TV + Illumination from the ships, UV illumination with LLLTV observation of fluorescence, and Radar and Microwave radiometry detection.

Output required : A real time display is necessary either on a CRT or by rendering the oil visible to the naked or assisted naked eye e.g. UV illumination to render the oil fluorescent. Photographic records are to be made where possible.

Programme of future works : Future work is to include various methods of illumination in combination with Low-Light-Level TV

C A N A D A	ORION ELECTRONICS LIMITED P.O. Box 58 SAULNIERVILLE DIGBY County, Nova Scotia BOW 2ZO Tel : 902.769.3059 TWX : 610.272.8904	OIL SPILL MARKER (✪)

This society has developed and manufactures the OIL SPILL MARKER " ORION " , a tracking buoy small air droppable slick tracker. The buoy, which contains a small radio transmitter, has a drift characteristic similar to that of an (average) oil slick. The specifications are as follows :

* Size : approximately 27 cm (11 inch) diameter
* Transmitter : Frequency : 6 VHF channels
  Power : 50 mw
  Range : Up to 10 miles from ship. Detection range from the air depends on altitude which ranges from 48 Km (30 nm) at 305 meters (1,000 ft) to 1,127 Km at 18,293m(60,000 ft) with a good receiver.
  Life : 2 weeks minimum
* Storage life : five years (due to battery deterioration)
* Colour : fluorescent orange

This tracker has been launched from aircraft at 122 m (400 ft) and 322 Km/h (200 nm/h) without damage, but the limits should not exceed 61 meters (200 ft) at 161 Km/h (100 nm/h) if damage to the radio transmitter is to be avoided. Helicopters hovering between 15 meters (50 ft) and 30 meters (100 ft) were found to be the best way of launching these buoys.

Cette société a développé et commercialise une bouée destinée au suivi du déplacement des nappes d'hydrocarbures. Cette bouée dont la conception fait que son déplacement reste solidaire de la nappe d'hydrocarbure est équipée d'un émetteur de 50 mw ayant une portée mer de plus de 10 milles et une portée air variable en fonction de l'altitude

F R A N C E	NEREIDES - NOMAD 10 Rue de Villiers 92300 LEVALLOIS PERRET Tel : (1) 757.85.22 Captain P.A. MARCHAND, Director	DETECTING AND SAMPLING OIL SPILL MARKER (✪)

La Société NEREIDES (Division:Nereides Offshore Marine Division - NOMAD) procède actuellement à la mise au point finale d'une bouée, largable par avion, destinée à la détection et la surveillance des nappes d'hydrocarbures. Equipée d'un système de détection, elle signale par voie hertzienne la présence d'hydrocarbures dans les eaux dans lesquelles elle est largée, tout en prélevant des échantillons. Un repérage gonio facilite sa récupération.

Associée à un dispositif de prise de vue nocturne avec flash à longue distance, elle devrait augmenter de manière considérable le procédé de repérage des navires pollueurs.

Nereides, specialist of Oceanographic, Hydrographic, Meteorological and antipollution equipments, has given to a new " Nereides Offshore Marine Division - NOMAD " the responsability of acting as ocean Engineering Consultative Service for all marine equipments. This Division has developed, in collaboration with the french Institut Français du Pétrole (IFP), a tracking and sampling buoy. The buoy which contains a small radio transmitter and sampling sponges can be launched from aircraft.

Origine :	SORO ELECTRO OPTICS S.A.	LASER RECORDER REAL TIME IMAGES FROM SENSORS
F R A N C E	Division Développements et Systèmes B.P. 36 94110 ARCUEIL (France) Tel : 657.12.83 Telex: SORO 260879 F	(✪)

This society has developed a laser recorder - the VISOR - which yields high resolution line scan images directly on photographic paper or film . This development provides the capability for transferring video signals (from magnetic tape or directly from side-looking sonar or infrared scanner) onto a sensitive, dryprocessed film or paper and thus produces immediately visible recordings with both high contrast and resolution (16 gray shades, 2000 spots per line of scan)

The model VISOR T is specially designed for record real time images from infra red scanners. Other typical applications are infrared thermography, X-Rays scanners and slow-scan television images for medecine.

The laser utilises a low power laser beam modulated by an accousto-optic modulator and focused on the recording medium through a galvanometer scanning mirror. The recording medium is moved past the focused spot by a servo-drive motor and is driven in the dry processor.

Cette société a développé et mis au point un transcripteur à laser - le VISOR- qui,par balayage, traduit directement sur film ou sur papier photographique des images de haute résolution. Ce système permet de transformer le signal VIDEO en provenance d'un enregistrement sur magnétoscope ou directement d'un sonar latéral ou d'un scanner infra-rouge, sur un film ou un papier photosen - sible à développement à sec et ainsi permet de mettre à la disposition des utilisateurs, de façon immédiate, des enregistrements possédant à la fois un grand contraste et une grande résolution (16 teintes de gris, 2000 points par lignes de balayage).

Le modèle VISOR T a été spécialement étudié pour l'enregistrement en temps réel, à partir de scanners infra-rouges. D'autres applications existent dans les domaines de la thermographie infra-rouge, des scanners Rayons X et de la télévision à balayage lent à usage médical.

Ces transcripteurs utilisent un faisceau laser de basse puissance (Source lumineuse Laser He Ne 6328 A) qui,modulé par un système accousto-optique en fonction du signal reçu, est focalisé sur le support d'enregistrement par le truchement d'un galvanomètre à balayage. Le support d'enregistrement est mis en mouvement par un moteur asservi et est entrainé dans le système de traite ment à sec (Vitesse papier 3,45 mm/sec à 41,25 mm/sec correspondant à une variation de V/H de 0.03 à 0.36 sec^{-1}.

Responsable : M. OLIVIE, Directeur Division Développements et Systèmes.

FRANCE	SOCIETE BERTIN ET COMPAGNIE Allée Gabriel Voisin B.P. N°3 78370 PLAISIRS (France) Tel: 462 25 00 Telex AVIATOM 692471 F	MEASUREMENT OF SWELL BY PHOTOGRAPHIC PROCESSING

ACTIVITES GENERALES :

La Société BERTIN est une Société de Recherche et de Développement dont les activités sont essentiellement axées dans les domaines scientifiques et techniques mettant en jeu des écoulements des fluides.

Elle effectue des études de systèmes, des études technico-économiques prévisionnelles, des études de faisabilité, met au point des prototypes de matériels originaux ou exploite ses connaissances et programmes de calculs au profit de clients. Elle met des équipes opérationnelles à la disposition des industriels. Elle développe également des dispositifs ou des matériels à partir de concepts qui lui sont propres.

Ses principaux domaines d'activité sont :
- l'aérodynamique et l'hydrodynamique ainsi que la fluidique,
- les échanges de chaleur et la thermodynamique,
- l'accoustique,
- la mécanique des suspensions et des milieux filtrants appliquée essentiellement à la pollution,
- les structures.

ACTIVITES OCEANOGRAPHIQUES :

Parmi les nombreux domaines d'activités (Nuisances, Environnement, Récupération d'énergie, Ecoulements et production dans l'industrie pétrolière, Plate-formes et structures, Navigation, Minéraux, Interventions sous-marines, Protection du littoral, Etudes de pollutions, Dispositifs de sécurité sur les structures pétrolières), la Société BERTIN a retenu pour thème de recherche la MESURE DE LA HOULE PAR PROCEDE PHOTOGRAPHIQUE.

Objet : Mesure du spectre de la houle : fréquence, direction, amplitude. L'appareillage en cours de développement doit servir à compléter les informations obtenues par les différents moyens connus.
Moyens : Transformée de Fourier optique du négatif d'une photographie aérienne de la surface de la mer prise dans des conditions particulières.
Etat actuel : Dispositif de laboratoire utilisable
Développement attendu : Automatisation du procédé et mesure en temps réel.

FIELDS OF ACTIVITY :

BERTIN et Cie is a research and development firm, the activity of which is mainly devoted to scientific and technical fields involving fluid flows. It achieves systems studies, sets up prototypes of genuine materials or uses its knowledge and computation programs for the benefit of customers. Besides this it develops devices or materials from its own concepts. Its main fields of activity are the following : Aerodynamics and hydrodynamics, Fluidics, Heat exchange and thermodynamics, Accoustics, Aerosols and filtering media mechanics applied to pollution.

OCEANOGRAPHIC ACTIVITIES :

Amongst many activities, BERTIN et Cie is presently working on MEASUREMENT OF SWELL BY PHOTOGRAPHIC PROCESSING.

Goal : Measurement of swell spectrum. The device will serve as a complement to the information given by the different other measurement devices.
Method : Optical Fourier transform of a negative of a photography of sea-surface taken under well defined conditions.
State of the Art : Available laboratory device.
Further development : Automatic data reduction and real time measurement.

F R A N C E	LABORATOIRE D'OPTIQUE ATMOSPHERIQUE UER DE PHYSIQUE FONDAMENTALE UNIVERSITE DE LILLE I B.P. 36 59650 VILLENEUVE D'ASCQ Tel : (16) 20 9I 92 22	RADIOMETRE IR ETUDE DES ALBEDO (✱)

Ce Laboratoire universitaire travaille sur la mise au point d'une méthodologie permettant la mesure, à partir de satellites et, a fortiori, d'aéronefs, du contenu en vapeur d'eau et de la nébulosité de l'atmosphère à partir des variations affectant la réflectivité de la surface du milieu marin dans le domaine de l'INFRA-ROUGE.

MOYENS :

Il dispose à cet effet d'un prototype de Radiomètre infra-rouge à polarisation et enregistrement numérique, travaillant entre 8 et I4 µm (Champ I° - Performances : $NE\Delta T$ = 0.0I °K pour I Hz et $\Delta\lambda$ = 2 µm).

Cet appareil a été utilisé en I975 et I976 au cours de deux campagnes aéroportées de télédétection de la " couleur de l'océan " sur une zone d' "upwellings " au large du Gabon, dans le Golfe de Guinée.

ETUDES REALISEES A PARTIR DU RADIOMETRE :

Le Radiomètre utilisé mesure les rayonnements descendant tet remontant à 4 longueurs d'onde 0,466 / 0,525 / 0,550 / 0,600 um ($\Delta\lambda$ = 0,0I0 µm), le rapport des rayonnements descendant et ascendant fournissant l'albedo, paramètre lié à la richesse du des masses d'eau. Les différences d'albédo mesurées à deux longueurs d'onde permettent d'éliminer la partie due à la réflexion sur la surface de la mer, particulièrement gênante lorsque l'avion évolue au dessous d'une couche nuageuse importante. Les différences d'albedo à 0,550 et 0,600 um permettent par ailleurs d'accéder à la turbidité du milieu marin.

Ces résultats permettent de préparer l'expérience COASTAL ZONE COLOR SCANNER qui sera lancée par NIMBUS G en I978. Le Laboratoire d'Optique Atmosphérique est co-investigateur français pour cette expérience à l'intérieur du programme européen EURASEP.

C A N A D A	SANDER GEOPHYSICS Ltd. 250 Herzberg Road P.O. Box 13070 KANATA (OTTAWA),ONTARIO K2K 1X3 Tel: 613-592-1301 (Dr. George W. Sander)	GEOPHYSICAL INSTRUMENT. DATA ACQUISITION SYSTEM (✡)

Activities :

- Active development of airborne geophysical instrumentation and data acquisition systems, geophysical map production.
- Airborne E-M systems and magnetometers.
- Particularly interested in the use of VLF and INS navigation of aircraft over the ocean
- Systems are also flown in Cessna 402B-CGKCB - uses INS and VLF/Doppler navigation system - 8 hours endurance.

ROYAUME - UNI	MARCONI SPACE AND DEFENCE SYSTEMS Ltd	MAPPING AND NAVIGATIONAL SYSTEMS THE HYDROPLOT Integrated Navigation systems (✡)

This society has developed the HYDROPLOT Integrated Navigation Systems. It integrates the various navigation aids to give accurate position fixing together with depth information to provide real-time charts of survey areas.

HYDROPLOT is a family of computer-based systems for the gathering, storing, processing and presentation of Navigational, Hydrographic and Oceanographic information.

HYDROPLOT uses a modern, general-purpose computer. Both electronics and software are of modular design, enabling modification and expansion to be made to meet future requirements. This allows an initial purchase of a small and simple system which may be expanded at a later date to a larger and more comprehensive system.

OPTIONS : L.10 Launch Data Logger / S.10 Survey system for small vessels / S.30 Survey system for larger vessels / R.10 Port and Harbour system associated with L.10 and S.10 / R.11 Extension of R.10 to give greater facility / C.10 Cartographic Chart production.

APPLICATIONS TO DATE : Oceanographic and Hydrographic Surveying / Inshore and Port surveying / Submersible survey support / Cable laying / Fisheries Research / Oil-rig Data monitoring.

C A N A D A	KENTING EARTH SCIENCES Ltd. 380 Hunt Club Road OTTAWA, ONTARIO K1G 3N3 Tel: 613-521-1630 (Mr. D. G. MacKay, General Manager)	DIGITAL ACQUISITION SYSTEM FOR GEOPHYSICAL SURVEY (☆)

Type of equipment :

Airborne digital data acquisition system designed primarily for the geophysical survey industry (magnetometer, X-Ray, spectrometer)

Software controlled providing some inflight processing before output to CRT, digital magnetic tape.

Advantages : High reliability under mechanical and environmental stress

Physical requirements : Vol : 0,5 m3 - Weight : 60 kg - Electric power : 300 w

Stage of development : Operational

Type de matériel :

Système numérique aéroporté d'acquisition de données initialement conçu pour la géophysique (magnétomètre, Rayons X, spectromètre).

C A N A D A	MONITEQ Ltd. 14 Blythwood Road TORONTO, ONTARIO M9N 1A1 Tel: 416-487-9639 (Dr. Victor Ward, Technical Director)	COLLECTION, ANALYSIS and interpretation Collecte, analyse et Interprétation des données Télédétect. (★)

Activities :

A consulting firm specializing in the collection, analysis and interpretation of environmental data gathered using remote sensing techniques.

To the present, MONITEQ has been concerned with pollutants in the atmosphere.

Activités de la firme :

Firme de consultants spécialisée dans la collecte, l'analyse et l'interprétation des données de l'environnement résultant de l'utilisation des techniques de la télédétection.

Jusqu'à ce jour, MONITEQ s'est essentiellement occupé des polluants présents dans l'atmosphère.

C A N A D A	Near Shore Research Coastal Oceanography Atlantic Oceanographic Laboratory Dept. of Fisheries and Environment BEDFORD INSTITUTE OF OCEANOGRAPHY DARTMOUTH, NOVA SCOTIA, B2Y A4Z (Mr. P. E. Vandall, Jr.)	D I V E R S (*)

Activities :

Though nor directly engaged in remote sensing activities, the Institute is working on tarball distribution in the ocean, the physical dynamics of oil spills and the effect of oil on phytoplancton and on marine invertebrates.

Activités de l'Institut :

Bien que non directement concerné par les activités de télédétection, l'Institut étudie la répartition des concentrats d'hydrocarbures dans l'océan, la dynamique des nappes d'hydrocarbures ainsi que les effets des hydrocarbures sur le phytoplancton ainsi que sur les invertébrés marins.

C A N A D A	CENTRE FOR COLD OCEAN RESOURCES Eng. Memorial University of Newfoundland St. John's, NEWFOUNDLAND A1C 5S7 Tel: 709-753-1200 (Mr. Richard D. Worsfold)	ICE WATERS and Hydrocarbon Resource Development. Hydrocarbures/Glaces (*)

Activities :

Interest in hydrocarbon resource development in ice infested waters

---

Activités :

Développement des ressources en hydrocarbures dans les eaux à fortes concentrations en glaces.

C A N A D A	CANADIAN ASTRONAUTICS Ltd. Suite 221 - 39 Bell Mews Plaza Highway 15, Bells Corners OTTAWA, ONTARIO K2H 7T8 (Mr. J. D. TAYLOR)	SYNTHETIC APERTURE RADAR (★)

Activities :

Studies on the development of a SYNTHETIC APERTURE RADAR (dual frequency, dual polarization, on board processor and digital recording)

Potential uses include detection of oil slicks, measurement of slick thickness and identification of nature and origin of slick.

Activités de la firme :

Etudes portant sur la définition et la mise au point d'un RADAR A OUVERTURE SYNTHETIQUE (bi-fréquences, bi-polarisé, traitement à bord et enregistrement numérique)

Les utilisations potentielles couvrent la détection des nappes d'hydrocarbures, la mesure de leur épaisseur ainsi que l'identification de la nature et de l'origine du déversement.

F R A N C E	SECRETARIAT D'ETAT AUX TRANSPORTS SECRETARIAT GENERAL DE LA MARINE MARCHANDE 3 Place de Fontenoy 75007 PARIS Tel : 783.40.90	LAND BASED RADAR (★)

La Société THOMSON C.S.F. (Division Radars de Surface) a, pour le compte du Secrétariat Général de la Marine Marchande, procédé à l'étude et la mise au point d'un Radar côtier de haute résolution destiné au contrôle du trafic maritime dans la Manche (Radar TRS 3405).

Caractéristiques techniques : Longueur d'onde 3 cm (Bande X)
Antenne : Envergure 10 m / Ouverture de gisement 0,2° / Diagramme site en cosécante inversée / Gain 43 dB / Impulsions émises 50 nanosec. / Puissance crête 40 KW / Fréquence de répétition : 2 KHz / Polarisation : verticale et circulaire.
Performances : Résolution spatiale : en azimuth : 0,2°
en distance : 7,50 m

Programme des travaux à venir :

La Direction des Phares et Balises du Ministère de l'Equipement compte procéder à une campagne d'expérimentations sur le site retenu (Nez de Jobourg, extrémité de la Presqu'île du Cotentin) afin d'évaluer l'efficacité de la technique proposée (taux de détection et sensibilité en fonction de l'état de la mer). Une expérimentation portant sur la détection des nappes d'hydrocarbures pourrait s'insérer dans ce programme.

C A N A D A	CANADIAN INSTRUMENTATION AND RESEARCH Ltd. 2455 Cawthra Road (Unit 52) MISSISSAUGA (TORONTO),ONTARIO L5A 3P1 Tel: 416-275-9768 (Mr. Michael Failes)	COLOURMETER COLOURIMETER (✡)

Activities :

CANADIAN INSTRUMENTATION AND RESEARCH is a small optical design firm that has designed a colourmeter/colourimeter which instrument uses a novel principle to measure the chromaticity coordinates of the target.

The sensor is expected to find use in the textile, paint, food, petrochemical and pharmaceutical industry. The instrument may, according the designer, also find application in the detection of the oil slick and possibly aid in the identification of the nature and origin of the slick.

Technical specifications :

The instrument measures the CIE specified chromaticity coordinates (x, y) to 0.0001 and the luminance value, Y, to 0.1 %.

The three channels have a nominal spectral resolution of 1 mn which are related to the CIE x, y, z. The sensor is approximately 20 times more sensitive to colour than the eye.

The instrument has a variable field of view and is able to produce a continuous profile. It has an internal time constant of ½ sec. and either digital or analogue output is available.

The sensor consists of an optical head and an electronics package with a combined weight of 20 kg.

Stage of development :

A single operational prototype has been built and a commercialized system is expected to be available in 3 months. The exact specifications and principles of operation are proprietory.

Activités de la firme :

Cette petite firme de matériel optique a conçu un colorimètre qui fait fait appel à un nouveau principe de mesure des caractéristiques chromatiques d'un échantillon.

Ce capteur devrait trouver son utilisation dans les industries alimentaires, textiles, pétrochimiques, pharmaceutiques ainsi que dans l'industrie des couleurs. Selon la firme, il pourrait également trouver une application dans la détection des rejets d'hydrocarbures et pourrait peut être aider à l'identification de la nature et de l'origine des hydrocarbures répandus en mer.

Spécifications techniques (résumé) :

Ce capteur à trois canaux est approximativement 20 fois plus sensible que l'oeil. Possédant un champ variable, il peut fonctionner selon des profils continus. Les informations peuvent être fournies en mode numérique ou analogique.

Etat actuel du système :

Un seul prototype opérationnel a été construit. Une version commercialisée serait disponible sous 3 mois. Les spécifications exactes demeurent confidentielles.

F R A N C E	LABORATOIRE DE METEOROLOGIE DYNAMIQUE (L . M . D) Ecole Polytechnique 91128 PALAISEAU CEDEX (France) Tel : 941.82.00 Responsable Télédétection : M. L. PONTIER*	RADIOMETRIE VISIBLE/I.R. THERMOGRAPHIE MILIEU MARIN CHAINE TRAITEMENT DES IMAGES ET VISUALISATION (✪)

Le LABORATOIRE DE METEOROLOGIE DYNAMIQUE est un laboratoire propre du CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE (C.N.R.S.) dont l'activité est centrée sur l'étude de la dynamique et de la physique de l'atmosphère.

Il participe à des campagnes de mesure de la température de surface de la mer et de détection de pollution au large et dans les zones d'estuaires, en association avec divers organismes et laboratoires.(Centre National pour l'Exploitation des Océans,Université de Bretagne Occidentale, Institut Français du Pétrole).

Moyens : Il dispose à cet effet :

* * du Radiomètre ARIES aéroporté 4 canaux (2 dans visible, 2 dans l'I.R.)
  * du Radiomètre BARNES PRT-6 (2 à 22 um) avec nombreux filtres
  * d'une chaîne complète de traitement des images et de leur visualisation sur support photographique ou écran de télévision couleur

Travaux effectués : Thermographies de zones côtières, de zones frontales en Mer d'Iroise, de la zone allant de la Baie de Concarneau à l'Archipel des Glénans

Recherches actuelles :

* Transmission de l'atmosphère dans l'Infra-rouge,
* Elimination de l'influence de l'atmosphère, par "split window" dans la détermination radiomètrique de la température de surface,
* Mesure de la température de la surface de la mer.

* Ingénieur au C.N.R.S.

F R A N C E	COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE CENTRE D'ETUDES NUCLEAIRES DE SACLAY Département de Recherche et d'Analyse Responsable : Mr. PLESSY	LASER A YAG DE NEODYME (★)

Activités de l'organisme :

Au nombre des taches confiées au CENTRE D'ENERGIE ATOMIQUE (C.E.A.) figure une mission de diversification ayant pour objet essentiel de valoriser les connaissances techniques ou technologiques acquises à l'occasion des grands programmes de recherches fondamentales ou nucléaires et d'assurer un transfert technologique vers une exploitation industrielle hors du domaine nucléaire.

C'est dans cette optique qu'en 1975, le Département de Recherche et d'Analyse du CENTRE D'ETUDES NUCLEAIRES DE SACLAY a mis au point un appareil de détection et de dosage des polluants atmosphériques gazeux mettant en oeuvre la spectrométrie retro-Raman.

Cet appareil utilise comme source un LASER à YAG de néodyme fournissant des impulsions de courtes durées (5 nanosecondes) et de grande énergie (> 100 mJ par impulsion) dans un domaine spectral situé entre 230 et 300 nm.

Une extension des possibilités de cet appareil à l'individualisation et à l'analyse des hydrocarbures répandus en mer fait actuellement l'objet d'un programme d'études approfondi.

F R A N C E	CENTRE D'ETUDES TECHNIQUES DE L'EQUIPEMENT MINISTERE DE L'EQUIPEMENT Avenue de l'Europe BP 241 13100 AIX-EN-PROVENCE Tel : (42) 59.99.00	GESTION DES ZONES COTIERES (✱)

L'ORGANISME : Le CENTRE D'ETUDES TECHNIQUES DE L'EQUIPEMENT D'Aix-en-Provence est un service extérieur du Ministère de l'Equipement. Il a pour mission essentielle d'apporter un concours technique d'une part aux directions centrales du Ministère de l'Equipement, d'autre part aux organismes locaux (Directions Départementales de l'Equipement, Collectivités locales -Communes, départements, régions-) sous forme d'études dans tous les domaines d'intervention du Ministère de l'Equipement, tant sur le plan dréalisation que sur celui de la gestion et de l'entretien du patrimoine.

ACTIONSMENEE DANS LE DOMAINE DE LA GESTION DES ZONES COTIERES :

- Création et mise au point d'une chaîne de télédétection photographique aéroportée réunissant la photographie aérienne filtrée au traitement automatisé aboutissant à des résultats quantitatifs.

  Cette chaîne repose sur le principe de l'adaptation du récepteur (appareil photographique) à l'objet à mesurer par extraction, par filtrage sélectif de la lumière réémise par le phénomène étudié, de celle réémise par son milieu environnant. Dans ces conditions il est possible d'établir une relation entre l'éclairement reçu par l'émulsion et la quantité de matière se trouvant dans l'eau sur la verticale du point considéré. Le traitement automatique des photographies fournit des cartographies en quantité de matières.

- Utilisation de cette chaîne en hydrophysique et courantologie marine en utilisant un traceur fluorescent et des radeaux. Elle permet d'accéder expérimentalement et de façon instantanée sur site à une connaissance spatiale des phénomènes nécessaires à l'étude dynamique des masses d'eau d'une unité hydrique : houle, courants, diffusion, convection, dilution.

- Etude de la dispersion des rejets urbains en Méditerranée. Une étude de spectrophotométrie in situ a fourni les signatures spectrales d'un rejet en fonction de sa dilution. Des prises de photographies aériennes filtrées ont confirmé ces résultats. Des cartographies obtenues dans les différents domaines spectraux, on déduit l'extension de différents types d'eaux.

MOYENS MIS EN OEUVRE : (En location ou en prêt, exception faite d'un luxmètre)

- In situ, un avion bimoteur équipé d'une caméra photogrammétrique grand format (23 x 23 cm) et d'une platine de 4 HASSELBLAD EL 500 (format 6 x 6 cm) munis de combinaisons de filtres/films particulières assurant le caractère multispectral de la prise de vue.

- En traitement de données, microdensitomètre digitalisé accompagné d'une librairie de logiciels de corrections (d'appareillage et radiomètrique) et de sorties (cartographies, courbes, surfaces) .

TRAVAUX EFFECTUES :

- Simulation de rejets par lachers continus ou ponctuels de rhodamine,
- Evaluation des échanges étangs littoraux / mer

RECHERCHES POURSUIVIES :

- Cartographie de la dispersion de rejets urbains en Méditerranée
- Cartographie de la partie visible des herbiers de Posidonie des Alpes Maritimes, considérés comme indicateur de la qualité des eaux.
- Poursuite et développement des actions engagées.

RESPONSABLE: Mme C.VALERIO, Docteur en Physique de l'Espace, Responsable Télédétection.

F R A N C E	OPERATION PILOTE INTERMINISTERIELLE DE TELEDETECTION (OPIT) 15 Rue d'Astorg, 75008 PARIS Directeur : Mr. COUZY	Expérimentations sur faisabilité des techniques et leurs possibilités (✱)

L'OPERATION PILOTE INTERMINISTERIELLE DE TELEDETECTION (OPIT) est un programme interministériel quadriennal destiné à expérimentar, évaluer et optimiser les différentes techniques de la Télédétection afin de rendre opérationnel le recours à cette technique dans le rassemblement des informations utiles aux Administrations - membres : Ministères de l'Agriculture, de la Culture et de l'Environnement, de l'Equipement, Délégation à l'Aménagement du Territoire et à l'Action régionale (DATAR) et Délégation Générale à la Recherche Scientifique et Technique (DGRST).

Ce programme comporte en outre un important volet consacré à l'information et à la formation des futurs utilisateurs.

LES MOYENS :

Les moyens nécessaires à l'élaboration et à la mise en oeuvre de ce programme comprennent :

- des moyens budgétaires qui sont fournis de façon paritaire par les différents participants à l'opération et mis en oeuvre en commun selon un programme interdisciplinaire et interministériel par la passation de contrats auprès d'organismes compétents (recherche ou sociétés d'étude).
- une équipe d'animation qui élabore et conduit son programme, au regard des desiderata des différents Ministères représentés.

LE PROGRAMME :

Le programme, dans un premier temps, privilégie les opérations expérimentales destinées à établir la faisabilité des techniques actuelles et à les évaluer en regard des besoins ressentis par les services des Ministères Membres

Dans un deuxiéme temps, ce programme de faisabilité et d'évaluation porte sur les données aéroportées permettant de simuler les spécifications des moyens futurs de télédétection spatiale (résolution spatiale / SPOT, résolution spectrale : LANDSAT C et D).

Enfin, en fonction des inadaptations concrètement mises en évidence par la confrontation entre les possibilités actuelles et futures de la technique et les besoins des Ministères sera lancé, pour perfectionner l'outil, un certain nombre d'opérations de recherches et d'optimisation, l'OPIT privilégiant surtout celles qui concernent le stade du traitement des données et l'interprétation des résultats.

Toute l'action de l'OPIT est marquée par la prééminence affirmée de l'utilisateur par rapport à la technique, celle-ci n'étant jugée qu'en fonction de l'utilité concrête qu'elle aura dansles fonctions de celui-là.

ITALIE	CENTRO APPLICAZIONE TELERILEVAMENTO ALLE RISORSE TERRESTRI (CATART)	EXPERIMENTS CONCERNING OIL POLLUTION, CASTAL DYNAMICS, SALINITY (✪)

THE CENTRO APPLICAZIONE TELERILEVAMENTO ALLE RISORSE TERRESTRI (CATART) is a section of the Institute of Aerodynamics of the University of Naples.

ACTIVITIES :

With the cooperation of other scientific Institutes of Naples, in southern Italy and particularly in the bay of Naples, two experiments have been made. This experiments concerned Identification of oil pollution, coastal dynamics and salinity.

FLIGHT MANAGEMENT AND REMOTE SENSING :

In order to identify oil pollution, salinity and coastal dynamics, multispectral and IR photography have been used.

The remote sensing instruments consist of :

- 4 HASSELBLAD EL 500 cameras,
- a TV camera
- an AGA Thermovision system
- a Radiometer EXOTECH 100

As payload of two tethered balloons, two Hasselblad cameras and/or the radiometer are used. The other sensors are used from a single engine light aircraft.

The analysis of collected data is developed with aerophotogrammetric techniques and also with density slicing and digital processing. The data are to be analyzed to identify and discriminate the different oils and their concentration, to study salinity and coastal dynamics.

Le CENTRO APPLICAZIONE TELERILEVAMENTO ALLE RISORSE TERRESTRI (CATART) est une section de l'Institut d'Aérodynamique de l'Université de Naples.

ACTIONS MENEES :

Avec la collaboration d'autres Instituts scientifiques de Naples, dans le sud de l'Italie et, tout particulièrement dans la baie de Naples, deux expérimentations ont été menées, ayant pour thèmes l'identification des hydrocarbures à la surface des eaux, la dynamique côtière et la salinité des eaux.

MOYENS AERIENS ET CAPTEURS :

Au cours de ces expérimentations, la photographie multispectrale et la radiomètrie infra-rouge ont été utilisées.

Les capteurs ont consisté en une caméra multispectrale (4 Cameras HASSELB LAD), une caméra de télévision, un dispositif AGA Thermovision et un Radiomètre EXOTECH 100.

Les caméras Hasselblad ainsi que le radiomètre ont été utilisés à partir de ballons captifs situés à une altitude de 150 pieds. Les autres capteurs ont été utilisés à partir d'un avion léger.

L'analyse des données est effectuée par des moyens aérophotogrammétriques ainsi que par le système des densités glissées ou par traitement digital. Les données doivent être étudiées de façon à identifier et individualiser différents types d'hydrocarbures, saisir la dynamique côtière ainsi que la salinité des eaux.

DESCRIPTION OF SENSORS USED TO THE REMOTE SENSING OF OIL SPILLS AND DUMPING AT SEA

DESCRIPTION DES CAPTEURS UTILISES POUR LA DETECTION DES REJETS EN MER

Caméras à films

Les caméras à films photographiques et thermographiques sont des capteurs qui permettent l'enregistrement de scènes sur films aux longueurs d'ondes visibles et infra-rouges inférieures à 1,3 um, dans différents intervalles spécifiques de l'émulsion employée.

Leur emploi est généralement associé à celui d'un système ayant pour objet le report automatique, sur chaque bordure des clichés, de toutes les informations concernant le vol (heure, latitude, longitude, vitesse au sol, angle de visée, altitude, roulis, tangage, laçets, vitesse verticale). Peuvent être également reportées d'autres données concernant la date de prise de vues, le numéro référence de la mission, le vol, le nombre de cheminements et l'état du système utilisé.(Objectifs, filtres, émulsions ...).

Les qualités essentielles de tels systèmes imageurs résident dans la possibilité de percevoir dans l'image les détails les plus fins et celle de restituer, avec le minimum de bruit, une réplique exacte de la scène observée. Un autre avantage non négligeable de ces capteurs est dû au caractère instantané de la prise de vue de la scène dans son ensemble, ce qui évite les distorsions locales difficiles à corriger.

Un inconvénient majeur, en matière de radiomètrie, de mesures absolues ou de mesures chronoséquentielles est dû au type mème de l'enregistrement. Chaque photo est en effet difficilement calibrable et ne permet qu'un nombre de gris relativement restreint, pouvant de plus subir des dommages dans le temps.

Les caméras opérationnelles en télédétection peuvent se classer comme suit :

Caméras cartographiques ou métriques
Caméras de reconnaissance
Caméras panoramiques ou à balayage
Caméras multispectrales (ou multicanaux) à film

Caméras métriques

Les caméras métriques sont destinées à fournir des images correspondant à une couverture au sol très étendue, dans des conditions de distorsion pratiquement nulles (caractéristique essentielle, la plus contraignante) et avec une résolution au sol variable à l'intérieur d'un champ d'analyse étendu.

Elles sont généralement mises en oeuvre à partir de plateformes caractérisées par un faible rapport vitesse / altitude (V/h). De ce fait, ces caméras sont généralement démunies de systèmes de compensation du déplacement du capteur durant la prise de vue (compensation de filé), surtout en cas d'utilisation de film rapide.

Les valeurs types des paramètres descriptifs de ces caméras sont en règle générale les suivantes :

Format de l'image : 230 x 230 mm, plus rarement 180 x 180 mm
Champ total : de 90 à 120 °
Focales : de 80 à 600 mm
Ouvertures : de 4 à 8
Transmittance de l'optique (en puissance) : de 0,16 à 0,4
Résolution au centre de l'image : # 70 cycles /mm
Résolution moyenne (sur totalité image) : 50 cycles/mm (#)

Origine :	CHAMBRE UNIVERSELLE A FILM	A 1
S U I S S E	WILD RC 10	
	Système de prise de vues AVIOPHOT	

THEME CONCERNE — CONCERNED TOPIC

Rejets et Déversements d'Hydrocarbures en mer
Dumping of oil and oil spills at sea

- [●] DETECTION
- [ ] QUANTIFICATION DE L'EPAISSEUR DES NAPPES
  MEASUREMENT OF THICKNESS OF OIL LAYERS
- [ ] IDENTIFICATION DE LA NATURE (ET DE L'ORIGINE) DES HYDROCARBURES
  IDENTIFICATION OF NATURE (AND ORIGIN) OF OIL LAYERS
- [ ] CARTOGRAPHIE DE LA POLLUTION
  MAPPING OF POLLUTION

Etude du Transport côtier des Pollutions
Knowledge of the coastal movements of Pollution
(MEASURED PARAMETERS)

- [ ] TEMPERATURE DE SURFACE
  SEA-SURFACE TEMPERATURE
- [●] TURBIDITE TURBIDITY
- [●] COULEUR COLOUR
- [ ] SPECTRE DIRECTIONNEL
  DIRECTIONAL SPECTRUM
- [ ] SPECTRE D'AMPLITUDE
  HEIGHT SPECTRUM

  ▶ DES VAGUES
  OF WAVES
- [ ] SPECTRE DIRECTIONNEL
  DIRECTIONAL SPECTRUM
- [ ] SPECTRE DE FREQUENCE
  FREQUENCY SPECTRUM
- [ ] SPECTRE D'AMPLITUDE
  HEIGHT SPECTRUM

  ▶ DE LA HOULE
  OF SWELL
- [✪] COURANTS HORIZONTAUX
  HORIZONTAL CURRENTS
- [✪] COURANTS VERTICAUX (ASCENDANTS & DESCENDANTS)
  VERTICAL CURRENTS (RISING AND DOWN CURRENTS)
- [ ] MAREES
  TIDES
- [ ]

SUISSE	WILD RC 10	Metric Camera Caméra métrique

PHENOMENE DETECTE · TYPE OF PHENOMEN DETECTED

Différences de réflectance des objets

CONDITIONS D'UTILISATION WORKING CONDITIONS

CONDITIONS GENERALES : Utilisation de jour
Limitations dues aux conditions atmosphériques : celles de la photographie
Délai d'acquisition des données : délai de développement des films en atmosphère humide (dans la majeure partie des cas, développement au sol, mission terminée)

Nombre d'opérateurs : 1 ou 2 (dans ce dernier cas, le second opérateur assure les fonctions de navigateur)

CONDITIONS PARTICULIERES :

Le système de prise de vue est régi à partir d'un poste de commande central qui selon l'espace disponible -ou les habitudes de l'opérateur- peut être installé soit à proximité immédiate de la chambre photographique, soit en un point quelconque de l'habitacle.
La commande peut s'éxercer soit depuis la chambre mème, soit depuis la lunette de navigation.

Certaines exigences de la photographie aérienne nécessitent le recours à deux chambres réalisant des photographies simultanées. La version spéciale (NF 22) de la lunette de navigation permet une telle opération en permettant le calage, la correction de dérive et la régulation du recouvrement tout en tenant compte des différents recouvrements et focales utilisés.

CONSTRUCTEUR · MANUFACTURER

WILD HEERBRUGG S.A
CH 9435 HEERBRUGG
SUISSE
Tel : (071) 70.31.31
Telex : 77191

ETAT ACTUEL DU SYSTEME · STAGE OF DEVELOPMENT

Système commercialisé

DESCRIPTION

L'ensemble du système AVIOPHOT comporte, outre la chambre photographique proprement dite, ses objectifs, ses magasins et son dispositif de suspension :

- un posemètre (PEM-1) qui assume la commande automatique du temps d'exposition en fonction du diaphragme pré-affiché pour tous les objectifs et toutes les émulsions usuelles,
- un appareil de commande à partir duquel sont assurées la mise en fonction et la surveillance de la chambre (commande et indicateur du temps d'exposition, sélecteur de diaphragme, sélecteur de recouvrement, réglage de la vitesse apparente du régulateur de recouvrement, déclanchement de prises de vues isolées et en série...)
- une lunette de navigation (NF2) assurant en visée verticale un champ visible allant de 55° vers l'avant à 55° vers l'arrière du nadir et, en visée inclinée (50° sur la verticale), un champ visible allant de 4° au dessus de l'horizon à 46° en avant du nadir (angle de champ de 110°)

ORGANISME(s) UTILISATEUR(s) USER (s)

GROUPEMENT POUR LE DEVELOPPEMENT DE LA TELEDETECTION AEROSPATIALE (GDTA)

18 Avenue Edouard Belin
31055 TOULOUSE Cédex (France)
Tel : (15) 61.53.11.12

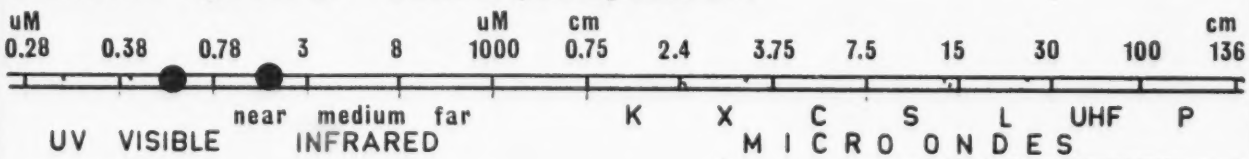
CARACTERISTIQUES PHYSIQUES PHYSICAL PARAMETERS

ELECTRICAL POWER REQUIREMENT

Tension d'alimentation 24 - 28 V DC ± 2 V DC.
Consommation chambre sans télécommande :10 A - Pointe de mise en route :26 A maximum pendant 100 ms. / Consommation dispositif de suspension avec télécommande : 0,5 A / canal - Pointe de mise en route : 4 A max.

TECHNICAL SPECIFICATIONS

Domaine spectral Concerned spectrum



Systéme optique · Optical system

OBJECTIFS · LENSES:

Lens cones WILD HEERBRUGG - Spectral range from 0.4 to 0.92 um depends upon the lenses and the film/filter combination

LENS TYPE	Focal length	Angular coverage	Aperture ratio	Wavelength range
Super AVIOGON II	88 mm	II5 G - I04°		0.45 - 0.85 um
Universal AVIOGON I	I50 mm	82 G - 74 °		0.45 - 0.85 um
Universal AVIOGON II	I50 mm	82 G - 74 °°		0.40 - 0.80 um
Normal AVIOGON II	2I0 mm			
AVIOTAR II	300 mm			

Magazines and lenses can be used with normal and IR color film (change of focus non required for IR color film)/ Chambres et objectifs convenant aux émulsions panchro et IR sans accessoire optique et sans modification de focalisation.

OBTURATEUR · SHUTTER:

Rotatif entraîné électriquement - Vitesse variable de façon continue de I/I00 à I/I000 sec / Rotary shutter with continuously variable speeds between I/I00 and I/I000 sec

FILTERS

Chacun des objectifs équipé de 2 filtres standard (brume 0.42 um et jaune foncé 0,525um) permettant avec les émulsions courantes actuelles de photographier tant dans le visible que dans l'IR. Autres filtres disponibles : Rouge clair (0,6 um), IR (0,705 um) diverses couches dégradées ainsi que filtre sandwich 50 = 0,4 um

W I L D RC 10

RESOLUTION.

DISTORTION.

Conditions de fonctionnement - Working conditions

COMPENSATION DE FILE
IMAGE MOTION COMPENSATION : Néant = None

MODE OPERATIONNEL:

CYCLE - CYCLING INTERVAL: 3.7 sec.

CONTROLE EXPOSITION - EXPOSURE CONTROL: Commande automatique en fonction du diaphragme pré-
affiché et de la sensibilité du film(à choisir entre de 25 à 6400 ASA).Correction par réglage manuel de
la vitesse d'obturation ou correction par échelon de 1/3 de diaphragme de +2/3 à -4/3 de diaphragme

TEMPS D'EXPOSITION - EXPOSURE TIME : De 1/100 à 1/1000 sec.réglable en continu
Continuous variable speeds between 1/100 and 1/1000 sec.

OUVERTURE - APERTURE : 4/5.6/8/11/16/22

PLANEITE FILM - FOCAL PLANE.

Magasin Camera magazine

CAPACITE - FILM CAPACITY: 120 m avec épaisseur de film 0,13 mm
150 m avec épaisseur de film 0,10 mm

FORMAT - EXPOSURE FORMAT: Standard format : 220 x 220 mm (9" x 9")

NOMBRE DE CLICHES - NUMBER OF EXPOSURES: 220 resp.160 environ avec film
0,13 mm - 300 resp.180 environ avec film 0,10 mm

RECOUVREMENT - OVERLAP: 80/85/90/50/55/60/65/70/75/80/85/90 %

PLANEITE - PLATEN FLATNESS :

REMARQUES REMARKS

Origine : R . F . A	AERIAL SURVEY CAMERA ZEISS RMK A 15/23	A2

THEME CONCERNE — CONCERNED TOPIC

Rejets et Déversements d'Hydrocarbures en mer
Dumping of oil and oil spills at sea

- ● DETECTION
- ☐ QUANTIFICATION DE L'EPAISSEUR DES NAPPES
  MEASUREMENT OF THICKNESS OF OIL LAYERS
- ☐ IDENTIFICATION DE LA NATURE (ET DE L'ORIGINE) DES HYDROCARBURES
  IDENTIFICATION OF NATURE (AND ORIGIN) OF OIL LAYERS
- ☐ CARTOGRAPHIE DE LA POLLUTION
  MAPPING OF POLLUTION

Etude du Transport côtier des Pollutions
Knowledge of the coastal movements of Pollution
(MEASURED PARAMETERS)

- ☐ TEMPERATURE DE SURFACE
  SEA-SURFACE TEMPERATURE
- ● TURBIDITE TURBIDITY
- ● COULEUR COLOUR
- ☐ SPECTRE DIRECTIONNEL
  DIRECTIONAL SPECTRUM
- ☐ SPECTRE D'AMPLITUDE
  HEIGHT SPECTRUM

  ▶ DES VAGUES
  OF WAVES
- ☐ SPECTRE DIRECTIONNEL
  DIRECTIONAL SPECTRUM
- ☐ SPECTRE DE FREQUENCE
  FREQUENCY SPECTRUM
- ☐ SPECTRE D'AMPLITUDE
  HEIGHT SPECTRUM

  ▶ DE LA HOULE
  OF SWELL
- ◐ COURANTS HORIZONTAUX
  HORIZONTAL CURRENTS
- ◐ COURANTS VERTICAUX (ASCENDANTS & DESCENDANTS)
  VERTICAL CURRENTS (RISING AND DOWN CURRENTS)
- ☐ MAREES
  TIDES
- ☐

R . F . A	CAMERA AEROPHOTOGRAMMETRIQUE ZEISS RMK A 15/23	Chambre Photogrammétrique

PHENOMENE DETECTE · TYPE OF PHENOMEN DETECTED

Différences de réflectance des objets.

CONDITIONS D'UTILISATION WORKING CONDITIONS

CONDITIONS GENERALES : Utilisation ; de jour

Limitations dues aux conditions atmosphériques : celles de la photographie

Délai d'acquisition des données : délai de développement des films en atmosphère humide (dans la majeure partie des cas, développement au sol, mission terminée)

Nombre d'opérateurs : I à 3 (le pilote, au moyen d'un dispositif de télécommande ou un opérateur au moyen d'un intervallomètre et un navigateur)

CONDITIONS PARTICULIERES :

Le système de prise de vue peut être commandé soit à partir d'un Intervall-Central-Computer ICC / Senseur de navigation NSI (à côté duquel se monte un télescope de navigation NT1,) soit au moyen d'un dispositif de télécommande FS2 ou DCON

En matière d'objectifs, il faut noter que la chambre standard grand angulaire RMK A 15/23 équipée de l'objectif PLEOGON de 153 mm de focale est spécialement adaptée aux couvertures photographiques à grande échelle. L'objectif S-PLEOGON A f/85 mm est plus spécialement destiné aux levée de grande superficie réalisée en particulier avec des avions volant à basse altitude ainsi qu'aux vols spéciaux effectués sous plafond nuageux.

CONSTRUCTEUR · MANUFACTURER

CARL ZEISS
Département Photogrammétrie
7082 OBERKOCHEN
RÉPUBLIQUE FEDERALE D'ALLEMAGNE
Tel : (10.49) 7364201 Telex : 719 8213

ETAT ACTUEL DU SYSTEME · STAGE OF DEVELOPMENT

Système commercialisé · Marketed System

DESCRIPTION

ORGANISME(S) UTILISATEUR(S) — USER(S)

CARACTERISTIQUES PHYSIQUES — PHYSICAL PARAMETERS

Dimensions et poids :

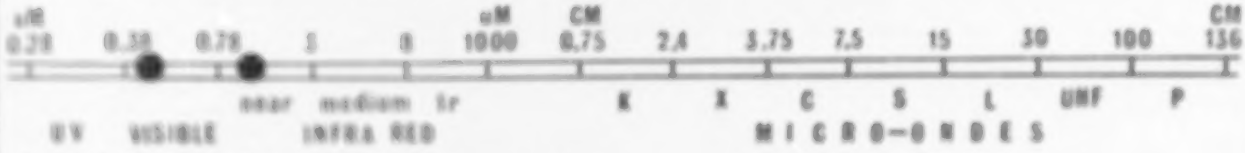
	Corps de chambre RMK A I5/23	62 Kg
	Dispositif de suspension AS2	2I Kg
	Magasin FK 24/I20	I5 Kg
	ICC (Intervall-Central-Computer)	3 Kg
	NS 1 (Senseur de navigation)	8,5 Kg
	NT 1 (Telescope de navigation)	I6 Kg
ou	NT 2	I8 Kg

ELECTRICAL POWER REQUIREMENT:

Tension de fonctionnement : 24 - 28 V Continu
Consommation : 8 A (régime de fonctionnement continu)
10 A (régime de mise en route)

TECHNICAL SPECIFICATIONS

Domaine spectral-Concerned spectrum



Système optique-Optical system

OBJECTIFS-LENSES

Lens type	Focal length	Angular coverage	Aperture ratio
G [illegible] A	80 mm	139 (f) 125°	4/5.6/8/
[illegible] A	153 mm	106 (f) 93°	4/5.6/8/11/
[illegible] A	210 mm	80 (f) 75°	5.6/8/11/
[illegible] A	305 mm	63 (f) 54°	5.6/8/11/
[illegible] A	610 mm	33 (f) 30°	8.5/9/12.5/

Wavelength range : 0.4 to 0.9 µ.
Magazines and lenses can be use with normal and IR color film (change of focus not required for IR color film / Chambres objectifs convenant aux émulsions fausses et lumière-rouge sans accessoires optique ni commodification de focalisation.

OBTURATEUR-SHUTTER: Obturateur " AERIOTOP " à 4 lamelles à rotation continue Déclenchement électromagnétique.

FILTERS

Type	Valeurs de transmission Facteur de 1/2 %	Type	Valeurs de transmission Facteur de 1/2 %
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

RMK A I5/23

RESOLUTION: (moyenne) I50 lines/mm

DISTORTION: théorique maximale pour des distances focales de 85 à 305 mm et jusqu'à un diamètre d'image de II0 ou I40 mm : inférieur à 5 um (sauf pour la camera RMK A 8,5/23 = 7 um)

Conditions de fonctionnement · Working conditions

COMPENSATION DE FILE
IMAGE MOTION COMPENSATION : Néant

MODE OPERATIONNEL:

CYCLE · CYCLING INTERVAL: 2 sec. minimum (de 2 à 66 sec/ Icc + NS 1)

CONTROLE EXPOSITION · EXPOSURE CONTROL: Réglage automatique du diaphragme par diaphragmeur EMI 2 selon un temps de pose préselectionné, la sensibilité de l'émulsion (de 50 à 800 ASA en 12 paliers), le coefficient du filtre et le facteur gamma préréglé (facteur prolongation 1 à 6x)

TEMPS D EXPOSITION · EXPOSURE TIME: progressif de I/I00 à I/I000 sec version standard ou I/50 à I/500 sec pour RMK A 8,5/23

OUVERTURE · APERTURE: Réglage manuel ou automatique (Diaphragmeur EMI 2 et EMI 3)

PLANEITE FILM · FOCAL PLANE: par système de dépression incorporé dans le corps de la chambre avec effet alternatif de refoulement et d'aspiration. Underpressure generated by a system in the housing of the camera

Magasin Camera magazine

CAPACITE · FILM CAPACITY:

I20 m (365 ft) of normal thickness film (0.I6/0.I8 mm) -
I50 m (455 ft) with thinner emulsion
Unperforated roll film width 240 or I90 mm (9 ½ " or 7.5 ")

FORMAT · EXPOSURE FORMAT: 230 x 230 mm ou I80 x I80 mm

NOMBRE DE CLICHES · NUMBER OF EXPOSURES: 470 with normal thickness film

RECOUVREMENT · OVERLAP: Réglage progressif de 0 à 99 % par pas de I %

PLANEITE · PLATEN FLATNESS: de l'ordre de I um

REMARQUES REMARKS

Origine :	MRB AERIAL SURVEY CAMERAS VEB CARL ZEISS IENA 9/2323 - 15/2323 - 30/2323	A 4
R . D . A		

THEME CONCERNE — CONCERNED TOPIC

Rejets et Déversements d'Hydrocarbures en mer
Dumping of oil and oil spills at sea

- [●] DETECTION
- [ ] QUANTIFICATION DE L'EPAISSEUR DES NAPPES
  MEASUREMENT OF THICKNESS OF OIL LAYERS
- [ ] IDENTIFICATION DE LA NATURE (ET DE L'ORIGINE) DES HYDROCARBURES
  IDENTIFICATION OF NATURE (AND ORIGIN) OF OIL LAYERS
- [ ] CARTOGRAPHIE DE LA POLLUTION
  MAPPING OF POLLUTION

Etude du Transport côtier des Pollutions
Knowledge of the coastal movements of Pollution
(MEASURED PARAMETERS)

- [ ] TEMPERATURE DE SURFACE
  SEA-SURFACE TEMPERATURE
- [●] TURBIDITE TURBIDITY
- [●] COULEUR COLOUR
- [ ] SPECTRE DIRECTIONNEL
  DIRECTIONAL SPECTRUM
- [ ] SPECTRE D'AMPLITUDE
  HEIGHT SPECTRUM

  ▸ DES VAGUES
  OF WAVES
- [ ] SPECTRE DIRECTIONNEL
  DIRECTIONAL SPECTRUM
- [ ] SPECTRE DE FREQUENCE
  FREQUENCY SPECTRUM
- [ ] SPECTRE D'AMPLITUDE
  HEIGHT SPECTRUM

  ▸ DE LA HOULE
  OF SWELL
- [ ] COURANTS HORIZONTAUX
  HORIZONTAL CURRENTS
- [ ] COURANTS VERTICAUX (ASCENDANTS & DESCENDANTS)
  VERTICAL CURRENTS (RISING AND DOWN CURRENTS)
- [ ] MAREES
  TIDES
- [ ]

F R A N C E	CAMERA PHOTOGRAMMETRIQUE ZEISS IENA 30/- 15/- 9/2323	Chambre photogrammétrique

PHENOMENE DETECTE · TYPE OF PHENOMEN DETECTED

Différences de réflectance des objets

CONDITIONS D'UTILISATION WORKING CONDITIONS

CONDITIONS GENERALES : Utilisation de jour
Limitations dues aux conditions atmospheriques : celles de la photographie
Delai d'acquisition des données : délai de développement des films en atmosphère humide (dans la majeure partie des cas, développement au sol, mission terminée)
Nombre d 'opérateurs : 1 ou 2 (dans ce dernier cas, le second opérateur assure les fonctions de navigateur).

CONDITIONS PARTICULIERES : Le système de prise de vues est commandé à partir d'une UNITE DE CONTROLE centrale qui,munie d'un système optique, permet la visualisation du terrain survolé ainsi que des paramètres essentiels de mise en oeuvre du système (dérive, cycle de prises de vue...)

Filtres : Peuvent être changés au cours des vols.

CONSTRUCTEUR·MANUFACTURER

V E B CARL ZEISS

JENA
République Démocratique Allemande

ETAT ACTUEL DU SYSTEME·STAGE OF DEVELOPMENT

Système commercialisé - Marketed system

DESCRIPTION

ORGANISME(s) UTILISATEUR(s) USER (s)

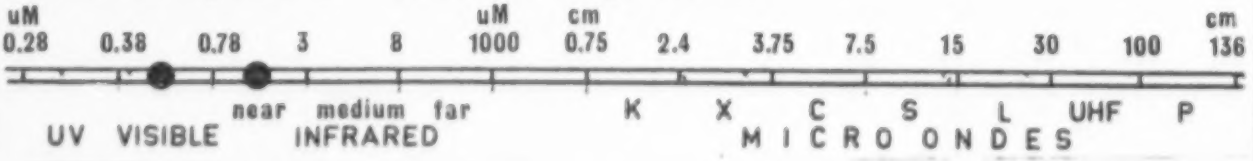
CARACTERISTIQUES PHYSIQUES PHYSICAL PARAMETERS

ELECTRICAL POWER REQUIREMENT

Working voltage : 25 - 29 V d.c.
Amperage : in normal operation 10 A
in rush peak (for no more than 0,4 sec.) 70 A

TECHNICAL SPECIFICATIONS

Domaine spectral Concerned spectrum



Systéme optique · Optical system

OBJECTIFS · LENSES: suitable for use in the visible and near I.R. spectrum range
convenant au visible et proche infra-rouge

Type of camera	Lens type	Focal lgth.	Angular coverage	Aperture ratio
30/2525	LAMEGOR PL 5.6/300	305 mm 12"	60 G - 54°	f/5,6-8 - 11
15/2323	LAMEGOR PL 4.5/150	152 mm 6"	102 G - 92°	f/4,5-5,6 - 8
9/2323	SUPERLAMEGOR PL 5.6/90	90 mm 3 1/2"	135 G - 121,5°	f/5,6-6,8-8 - 11

OBTURATEUR · SHUTTER: Electrically driven rotary disk shutters /

Efficiency : 80 à 89 % for 30 and 15/2323 cameras
90 à 96 % for 9/2323 camera

FILTERS: [illegible]

[illegible] CAM. 30/25 23 / 2323

RESOLUTION:

DISTORTION: Caméra 30/2323 : ± 4 um
Caméras 15/- and 9/2323 : ± 8 um

Conditions de fonctionnement · Working conditions

COMPENSATION DE FILE
IMAGE MOTION COMPENSATION

MODE OPERATIONNEL:

CYCLE · CYCLING INTERVAL: for t = 1/1000 sec. : 1,7 sec.
for t = 1/100 sec. : 2,6 sec.

CONTROLE EXPOSITION · EXPOSURE CONTROL:

TEMPS D EXPOSITION · EXPOSURE TIME: steplessly adjustable/réglable en continu
Cameras 15/and 30/-: 1/100 to 1/1000 sec./Camera 9/- : 1/50 to 1/500 sec.

OUVERTURE · APERTURE :

PLANEITE FILM · FOCAL PLANE: Under pressure generated by a vacuum pump in the housing of the camera / Assurée par une pompe à vide logée dans le boîtier de la caméra.

CORRECTION DE DERIVE-DRIFT ADJUSTMENT : 33 G par paliers de 1G (0,9°)
Intervals of drift graduation : 1 G (0.9°)

Magasin Camera magazine

CAPACITE · FILM CAPACITY:

120 m (365 ft) of normal thickness film (0,16/0,18 mm) - With thinner emulsion 150 m (455 ft) - Unperforated roll film width 240 mm (9 ½").

120 m de film d'épaisseur normale (0,16 à 0,18 mm), 150 m de film à support mince.- Film non perforé en rouleaux de 240 mm de largeur.

FORMAT · EXPOSURE FORMAT: 226 x 226 mm (9" x 9")

NOMBRE DE CLICHES · NUMBER OF EXPOSURES: 450 approximately for normal thickness film, 570 with thinner emulsion /De 450 à 570 selon type de support

RECOUVREMENT · OVERLAP: Adjustable 20/30/40/60/65/70/80/90 %

PLANEITE · PLATEN FLATNESS: ± 8 um

REMARQUES REMARKS

Origine : U . S . A .	MAPPING CAMERA FAIRCHILD F - 639	**A 6**

THEME CONCERNE — CONCERNED TOPIC

Rejets et Déversements d'Hydrocarbures en mer
Dumping of oil and oil spills at sea

- [●] DETECTION
- [ ] QUANTIFICATION DE L'EPAISSEUR DES NAPPES
  MEASUREMENT OF THICKNESS OF OIL LAYERS
- [★] IDENTIFICATION DE LA NATURE (ET DE L'ORIGINE) DES HYDROCARBURES
  IDENTIFICATION OF NATURE (AND ORIGIN) OF OIL LAYERS
- [●] CARTOGRAPHIE DE LA POLLUTION
  MAPPING OF POLLUTION

Etude du Transport côtier des Pollutions
Knowledge of the coastal movements of Pollution
(MEASURED PARAMETERS)

- [ ] TEMPERATURE DE SURFACE
  SEA-SURFACE TEMPERATURE
- [ ] TURBIDITE TURBIDITY
- [ ] COULEUR COLOUR
- [ ] SPECTRE DIRECTIONNEL
  DIRECTIONAL SPECTRUM
- [ ] SPECTRE D'AMPLITUDE
  HEIGHT SPECTRUM

  → DES VAGUES
  OF WAVES
- [ ] SPECTRE DIRECTIONNEL
  DIRECTIONAL SPECTRUM
- [ ] SPECTRE DE FREQUENCE
  FREQUENCY SPECTRUM
- [ ] SPECTRE D'AMPLITUDE
  HEIGHT SPECTRUM

  → DE LA HOULE
  OF SWELL
- [ ] COURANTS HORIZONTAUX
  HORIZONTAL CURRENTS
- [ ] COURANTS VERTICAUX (ASCENDANTS & DESCENDANTS)
  VERTICAL CURRENTS (RISING AND DOWN CURRENTS)
- [ ] MAREES
  TIDES
- [ ]

* Identification des marées polluantes de jour.

U . S . A	FAIRCHILD F - 639	MEDIUM/HIGH ALT. MAPPING CAMERA

PHENOMENE DETECTE · TYPE OF PHENOMEN DETECTED

Reflected energy from objects in the visible portion of the optical spectrum

CONDITIONS D'UTILISATION WORKING CONDITIONS

The F-639 High-precision frame camera is designed to provide highly accurate metric characteristics over the vehicle flight path.

GENERAL CONDITIONS : Utilization : day
Weather limitations : cloud, fog, rain, snow
Number of operators : I

SPECIFIC CONDITIONS :

Data recording facilities : They consist of
- Resettable exposure counter
- 24-hour calendar clock and card for hand-written data, and fixed data consisting of lens calibrated focal length, camera serial number and lens serial number,
- Vacuum indicator
- Temperature indicator : the recording of platen and lens cone temperature being provided by means of a binary data readout,
- Flashed fiducials : Four primary fiducials locate the princopal point of the lens. Two secondary fiducials are recorded on the film at the first pinpoint of light and serve as a reference point for measuring film movement during exposure.
- Reseau platen, which consists of 64 points centrally located in the format area forming an 8 point by 8 point pattern with a nominal pitch of I inch (25,4 mm) between any two adjacent points.

V/H range : The Camera incorporates Forward Motion Compensation over a range of 0.I inch/sec to 0.8 inch/sec (2,5 mm/sec to 20,30 mm/sec) corresponding to an externally supplied ground speed/ altitude signal

Film : PAN-X - This camera can be used with normal color film only

CONSTRUCTEUR · MANUFACTURER

FAIRCHILD - CAMERA AND INSTRUMENT CORPORATION
Space and Defense Systems
300 Robbins Lane
SYOSSET, LONG ISLAND, NEW YORK, II79I
Tel : 516 WE I - 4500 TWX 5I0 - 22I - I836

ETAT ACTUEL DU SYSTEME · STAGE OF DEVELOPMENT

Marketd system - Système commercialisé

DESCRIPTION

The F-439 Medium/High altitude mapping camera system incorporates a cartographic camera with a 9 inch - 152 mm - Ektal tenth lens and a Fairchild Rapidpos Shutter.
The main components of the camera are the camera body, lens-cone and integral magazine. The lens cone is easily removable from the camera body, as is the magazine, for parts replacement and cleaning. Two removable doors allow access to the shutter and to the data recording areas. The element which is ontad between the front and rear lens cells can readily be removed for cleaning and adjustment. Three slotted holes on the target side of the lens accept any one of the three filters readily supplied with the camera.

ORGANISME(S) UTILISATEUR(S) — USER(S)

CARACTERISTIQUES PHYSIQUES — PHYSICAL PARAMETERS

Size and weight :

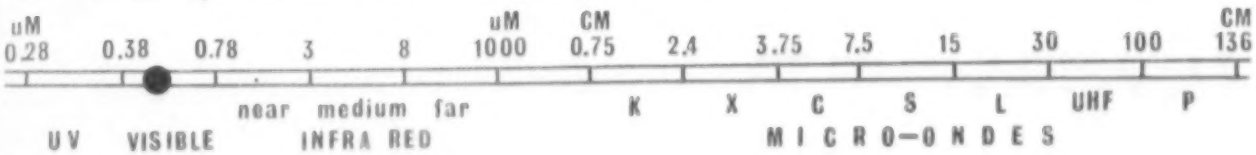
L : I6.2 inch 4I,I5 cm
W : I6.7 inch 42,42 cm
H : 24.0 inch 60,96 cm
Weight (Camera + Magazine + Film) : 99.6 LPounds / 45 Kg

ELECTRICAL POWER REQUIREMENT:

II5 V AC 400 Hz IØ 5A Maximum
28 V DC 140 W average

TECHNICAL SPECIFICATIONS

Domaine spectral - Concerned spectrum



Système optique - Optical system

OBJECTIFS - LENSES:

Lens GEOCON I manufactured by FAIRCHILD
Focal length : 6 in / I50 mm
Aperture : 5.6
Wavelength range : 0.4 to 0.7 um
Angular coverage : 74 x 74°

OBTURATEUR - SHUTTER:

The shutter is a drawer type and is mounted between the front and rear lens cells. It contains a life-cycle counter. (Fairchild RAPIDYNE Shutter)

FILTERS:

Clear anti-vignetting
W I2 Yellow
W 25 Red

F - 639

RESOLUTION: 35 lines/mm AWAR on EK Type 3400 film low contrast (2:I)
53 lines/mm high contrast

DISTORTION: Radial and tangential less than IO um

Conditions de fonctionnement · Working conditions

COMPENSATION DE FILE | 0.I to 0.8 inch/sec
IMAGE MOTION COMPENSATION | 2.54 to 20,32 mm/sec Type Moving platen

MODE OPERATIONNEL: Autocycle

CYCLE · CYCLING INTERVAL: 2 sec / cycle maximum (Intervallometer)

CONTROLE EXPOSITION · EXPOSURE CONTROL:
F 639 : Remote, self contained except for sensor, automatic input
F 639 A : Automatic, self contained

TEMPS D EXPOSITION · EXPOSURE TIME: 1/25 to I/900 sec effective shutter speed

OUVERTURE · APERTURE :

PLANEITE FILM · FOCAL PLANE:

Magasin Camera magazine

CAPACITE · FILM CAPACITY:

9 ½ in x 700 ft of thin base film
(24,13 cm x 215 m)

FORMAT · EXPOSURE FORMAT:
9 x 9 inch (23 x 23 cm)

NOMBRE DE CLICHES · NUMBER OF EXPOSURES:
770 with thin base film

RECOUVREMENT · OVERLAP:
55 % or 10 % forward overlap

PLANEITE · PLATEN FLATNESS:
Within ± 0.0001 inch (0.00254 mm)

REMARQUES REMARKS

Caméras de reconnaissance

Contrairement aux caméras métriques, les CAMERAS DE RECONNAISSANCE sont destinées à fournir des images correspondant à une couverture au sol relativement réduite caractérisées par une très haute résolution.

Elles sont généralement mises en oeuvre à partir de plateformes possédant unerapport Vitesse/Altitude (V/H) élevé. De ce fait ces caméras sont le plus souvent équipées de systèmes de compensation du déplacement du vecteur pendant la durée de prise de vue.

Le déplacement du film simultanément à la prise de vue constitue le principe du système appelé Compensation de filé (Image Motion Compensation ou IMC). Ce système peut être monté soit dans le corps des caméras, soit, séparément, dans le corps des magasins. Le film est déplacé pendant le temps d'exposition, généralement par un mécanisme de transport agissant soit sur le film, soit sur le plateau supportant ce dernier. La vitesse de déplacement est calculée électroniquement à partir de la hauteur de la plateforme (H), de la Vitesse par rapport au sol (V) et de la focale de l'objectif utilisé, selon l'équation $\frac{v}{V} = \frac{f}{H}$.

Origine :	CAMERA DE RECONNAISSANCE	AA1
FRANCE	OMERA 33	

THEME CONCERNE — CONCERNED TOPIC

Rejets et Déversements d'Hydrocarbures en mer
Dumping of oil and oil spills at sea

- [●] DETECTION
- [ ] QUANTIFICATION DE L'EPAISSEUR DES NAPPES
  MEASUREMENT OF THICKNESS OF OIL LAYERS
- [●] IDENTIFICATION DE LA NATURE (ET DE L'ORIGINE) DES HYDROCARBURES *
  IDENTIFICATION OF NATURE (AND ORIGIN) OF OIL LAYERS
- [ ] CARTOGRAPHIE DE LA POLLUTION
  MAPPING OF POLLUTION

Etude du Transport côtier des Pollutions
Knowledge of the coastal movements of Pollution
(MEASURED PARAMETERS)

- [ ] TEMPERATURE DE SURFACE
  SEA-SURFACE TEMPERATURE
- [●] TURBIDITE TURBIDITY.
- [●] COULEUR COLOUR
- [·] SPECTRE DIRECTIONNEL
  DIRECTIONAL SPECTRUM
- [ ] SPECTRE D'AMPLITUDE
  HEIGHT SPECTRUM

  ▶ DES VAGUES
  OF WAVES
- [·] SPECTRE DIRECTIONNEL
  DIRECTIONAL SPECTRUM
- [·] SPECTRE DE FREQUENCE
  FREQUENCY SPECTRUM
- [ ] SPECTRE D'AMPLITUDE
  HEIGHT SPECTRUM

  ▶ DE LA HOULE
  OF SWELL
- [·] COURANTS HORIZONTAUX
  HORIZONTAL CURRENTS
- [·] COURANTS VERTICAUX (ASCENDANTS & DESCENDANTS)
  VERTICAL CURRENTS (RISING AND DOWN CURRENTS)
- [ ] MAREES
  TIDES
- [ ]

* Identification des navires pollueurs de jour et de nuit.

FRANCE	OMERA 33	CAMERA DE RECONNAISSANCE

PHENOMENE DETECTE · TYPE OF PHENOMEN DETECTED

Différences de réflectance d'un objet ou d'une scène dans la totalité ou des parties déterminées du spectre visible - Géométrie des objets par différences dans les réflectances.

CONDITIONS D'UTILISATION WORKING CONDITIONS

Appareil de prises de vues moyen format à compensation de filé destiné à la photographie aérienne. Sa gamme étendue de fonctionnement et sa grande souplesse de mise en oeuvre et d'utilisation en font un appareil de prises de vues tous usages.

CONDITIONS GENERALES :

* Utilisation : de jour et de nuit (avec éclairage d'appoint, flash ou cartouches éclairantes)
* Limites dues aux conditions atmosphériques : celles de la photographie
* Délai d'acquisition des données : délai de développement des films en atmosphère humide (développement au sol, mission terminée, obtention des clichés 15 minutes maximum après atterrissage)
* Accessibilité durant le vol : en fonction du montage (intérieur fuselage, oblique frontale ou pod)
* Altitude optimale de travail : variable selon focale utilisée * Nombre d'opérateurs : 1

CONDITIONS PARTICULIERES :

* Installation avion : Elle comporte la mise à disposition du pilote d'un Boitier de Commande réalisé en fonction de l'importance du montage (un ou plusieurs appareils). En général ce boitier est asservi aux instruments de navigation (sonde altimétrique et calculateur de vitesse-sol), les paramètres V et H étant ainsi automatiquement traduits en cadences de fonctionnement des appareils sans intervention manuelle. Synchronisation des prises de vues dans le cas d'un montage de plusieurs appareils (par Intervallomètre)
* Objectifs : Une série d'objectifs de focales allant de 44 à 600 mm équipent cet appareil pour les prises de vues à basse, moyenne et haute altitude. Deux cônes de focales 150 et 200 mm ont été plus spécialement réalisés pour la photo de nuit. Ils peuvent être également utilisés pour la photographie de jour.
* Asservissement : Dispositif d'asservissement conjugué du temps de pose et de l'ouverture du diaphragme.
* Photo de nuit : Elle implique, outre l'utilisation des cônes objectifs spéciaux, le recours aux côtés d'un Boitier de Commande "conventionnel" à certains accessoires directement liés à ce type de mission (Cf.Descr.)
* Enregistrement des données relatives à la mission : possible
* Conditions d'environnement : T° : fonctionnement : de -20 à +50 °C / stockage : de - 50 à + 70 °C.

CONSTRUCTEUR·MANUFACTURER

OMERA - SEGID
49 Rue Ferdinand Berthoud
95101 ARGENTEUIL (France)
Tel : 961.32.40 Telex : 69 397 F

ETAT ACTUEL DU SYSTEME·STAGE OF DEVELOPMENT

Système commercialisé - Marketed system

DESCRIPTION

Cet appareil de prises de vues moyen format à compensation de filé est constitué de 5 sous-ensembles: corps, mécanisme, obturateur, magasin, cônes objectifs à focales interchangeables. De multiples combinaisons permettent, en remplaçant l'un de ces sous-ensembles par un sous-ensemble provenant d'un autre type d'appareil d'obtenir soit un appareil plus spécialement adapté à la mission impartie, soit un appareil aux possibilités accrues.

A cet appareil sont associés :

* Une unité de Commande et de Contrôle réalisée en fonction de l'importance du montage (un ou plusieurs appareils), en général asservie aux instruments de navigation (sonde altimétrique et calculateur de vitesse-sol) les paramètres V et H étant traduits automatiquement en cadences de fonctionnement sans intervention manuelle

La photographie de nuit exige en plus :

* Un Boitier de commande d'obturateur (ouverture et fermeture des obturateurs sur les cônes objectifs de nuit)
* Un Boitier Photo électrique destiné à détecter l'éclair de la cartouche éclairante et à assurer l'escamotage du film.

ORGANISME(S) UTILISATEUR(S) USER (S)

CARACTERISTIQUES PHYSIQUES PHYSICAL PARAMETERS

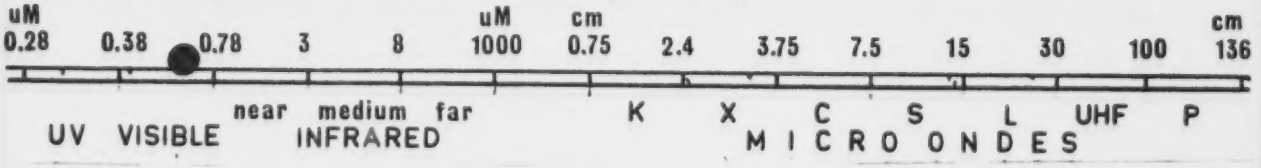
Dimensions et poids :

Avec cône 100 mm :	258 x 250 x 240 mm	Poids ordre de marche			16 Kg
cône 200 mm :	432 x 250 x 240 mm	"	"	"	20,6 Kg
cône 600 mm :	460 x 405 x 250 mm	"	"	"	23 Kg

27,5 V courant continu - Consommation 8 A
ELECTRICAL POWER REQUIREMENT

TECHNICAL SPECIFICATIONS

Domaine spectral Concerned spectrum



Systéme optique · Optical system

OBJECTIFS · LENSES:
* Constructeur : MATRA

Focales	Champ total (diagonale)	Ouverture	Coefficient transmission	
44 mm	120°	I/4	0,80	
75 mm	93°	I/4	0,80	
100 mm	80°	I/2,8	0,75	
100 mm	80°	I/5,6	0,90	
150 mm	56°	I/2,8	0,80	JOUR*
200 mm	45°	I/2,2	0,77	
300 mm	30°	I/4	0,80	
600 mm	18°	I/6	0,87	
150 mm				NUIT
200 mm				

OBTURATEUR · SHUTTER: A rideau, les différents temps de pose étant obtenus par changement de rideau

FILTERS: Filtres optiques jaune (0,520 um) et rouge.

RESOLUTION:

DISTORTION:

Conditions de fonctionnement • Working conditions

COMPENSATION DE FILE
IMAGE MOTION COMPENSATION : 8 à 230 mm/sec avec recouvrement de 60%-Possibilité d'atteindre 456 mm/sec avec un recouvrement moindre ou d'annuler la compensation de filé (cas de photographie oblique frontale.

MODE OPERATIONNEL: manuel, continu ou sur signal intervallomètre

En continu, 5 images/sec à 1 image toutes les 6,3 sec. A partir de 1,6 sec. et au dessus, l'appareil peut êyre déclanché par Intervallomètre (Synchronisation des prises de vues dans le cas d'un montage de plusieurs appareils)

CYCLE • CYCLING INTERVAL: variable, 5 images/sec. maximum.

CONTROLE EXPOSITION • EXPOSURE CONTROL: par asservissement conjugué du temps de pose et de l'ouverture du diaphragme

TEMPS D'EXPOSITION • EXPOSURE TIME: 1/200-1/400-1/800-1/1600:1/2400 sec.progressif, par changement de rideau

OUVERTURE • APERTURE: f/2 à f/22 selon optiques, asservie par cellule photorésistance.

PLANEITE FILM • FOCAL PLANE: assurée par pompe à vide miniature placée dans le magasin - Mise sous tension simultanée avec l'appareil.

Magasin Camera magazine

CAPACITE • FILM CAPACITY:

30 mètres (100 pieds) film de 125 mm, non perforé, épaisseur standard 145 um.

FORMAT • EXPOSURE FORMAT: 114 x114 mm (4.5 x 4.5 inches)

NOMBRE DE CLICHES • NUMBER OF EXPOSURES: 240 vues de jour / 120 vues photographie de nuit

RECOUVREMENT • OVERLAP: de 0 à 80 % progressif.

PLANEITE • PLATEN FLATNESS:

REMARQUES REMARKS

FRANCE	CAMERA DE RECONNAISSANCE OMERA 35	AA2

THEME CONCERNE — CONCERNED TOPIC

Rejets et Déversements d'Hydrocarbures en mer
Dumping of oil and oil spills at sea

- DETECTION
- QUANTIFICATION DE L'EPAISSEUR DES NAPPES
  MEASUREMENT OF THICKNESS OF OIL LAYERS
- ★ IDENTIFICATION DE LA NATURE (ET DE L'ORIGINE) DES HYDROCARBURES
  IDENTIFICATION OF NATURE (AND ORIGIN) OF OIL LAYERS
- CARTOGRAPHIE DE LA POLLUTION
  MAPPING OF POLLUTION

Etude du Transport côtier des Pollutions
Knowledge of the coastal movements of Pollution
(MEASURED PARAMETERS)

- TEMPERATURE DE SURFACE
  SEA-SURFACE TEMPERATURE
- TURBIDITE TURBIDITY
- COULEUR COLOUR
- SPECTRE DIRECTIONNEL
  DIRECTIONAL SPECTRUM
- SPECTRE D'AMPLITUDE
  HEIGHT SPECTRUM

  → DES VAGUES
  OF WAVES
- SPECTRE DIRECTIONNEL
  DIRECTIONAL SPECTRUM
- SPECTRE DE FREQUENCE
  FREQUENCY SPECTRUM
- SPECTRE D'AMPLITUDE
  HEIGHT SPECTRUM

  → DE LA HOULE
  OF SWELL
- COURANTS HORIZONTAUX
  HORIZONTAL CURRENTS
- COURANTS VERTICAUX (ASCENDANTS & DESCENDANTS)
  VERTICAL CURRENTS (RISING AND DOWN CURRENTS)
- MAREES
  TIDES

★ Identification du navire pollueur, de nuit et de jour.

FRANCE	OMERA 35	CAMERA DE RECONNAISSANCE

PHENOMENE DETECTE · TYPE OF PHENOMEN DETECTED

Différences de réflectance d'un objet ou d'une scène dans la totalité ou des parties déterminées du spectre visible.

CONDITIONS D'UTILISATION WORKING CONDITIONS

CONDITIONS GENERALES :

Utilisation : de jour et/ou de nuit (avec éclairage d'appoint, flash ou cartouches éclairantes)
Limites dues aux conditions atmosphériques : celles de la photographie
Délai d'acquisition des données : délai de développement des films en atmosphère humide (développement au sol, mission terminée, dans la majeure partie des cas - Obtention des clichés 15 minutes maximum après atterissage)
Nombre d'opérateurs : 1
Accessibilité durant le vol : en fonction du montage : à l'intérieur du fuselage ou en pod.
Altitude optimale de travail : variable selon la focale utilisée

CONDITIONS PARTICULIERES :

Installation avion : Elle comporte, à la disposition du pilote, un boitier de commande réalisé en fonction de l'importance du montage (un ou plusieurs appareils). En général ce boitier est asservi aux instruments de navigation (sonde altimétrique et calculateur de vitesse-sol) de sorte que les paramètres V et H sont traduits automatiquement en cadences de fonctionnement des appareils sans intervention manuelle.
Objectifs : Plus spécialement affectés aux missions basse et moyenne altitude, les cônes objectifs qui équipent la caméra sont le plus souvent de focales faibles (de 44 à 150 mm). Cependant, elle peut recevoir des cônes objectifs de focales plus importantes (200 à 600 mm) pour une utilisation à grande altitude.
Deux cônes de focales 150 et 200 mm ont été spécialement réalisés pour la photographie de nuit avec cartouches éclairantes.
Asservissement : L'asservissement de lumination (en fonction de la sensibilité des films et des filtres) autorise les prises de vues dans des conditions particulièrement défavorables d'éclairement (écrats de 1 à 500) sans intervention manuelle.
Photographie de nuit : Celle-ci implique, outre le boitier de commande conventionnel, certains accessoires directement liés à ce type de mission.(Cf. Description)
Enregistrement des données sur film : Un dispositif permet l'enregistrement de données sur le film trois nombres de quatre chiffres peuvent ainsi être enregistrés en code binaire décimal (48 bits)
Conditions limites d'environnement : Température : en fonctionnement : de - 20°C à + 50°C
pour le stockage : de - 50°C à + 70°C

CONSTRUCTEUR · MANUFACTURER

OMERA - SEGID
49 Rue Ferdinand Berthoud
95101 ARGENTEUIL (France)
Tel : 961.32.40 Telex : 69 397 F

ETAT ACTUEL DU SYSTEME · STAGE OF DEVELOPMENT

Système commercialisé - Marketed system

DESCRIPTION

Cet appareil de prises de vues moyen format à compensation de filé destiné à la photographie aérienne est constitué de 5 sous-ensembles pouvant être assemblés rapidement : corps, mécanisme, obturateur à fente variable, magasin, cônes objectifs à focales interchangeables.

A cet appareil sont associés :

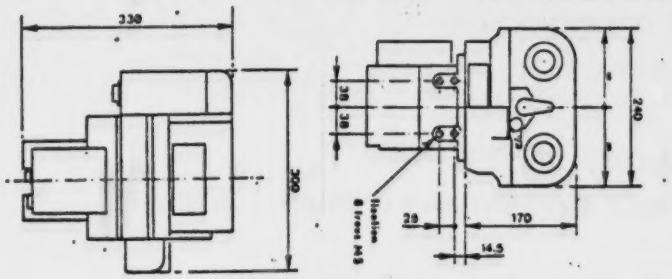
* Une Unité de commande et de contrôle réalisé en fonction de l'importance du montage (un ou plusieurs appareils), généralement asservi aux instruments de navigation,
* Un dispositif d'enregistrement des données de vol,.

Pour la photographie de nuit, interviennent, en plus du boitier de commande précédent :

* Un boitier de commande d'obturateur qui a pour rôle d'ouvrir et de fermer les obturateurs sur les cônes objectifs de nuit,
* Un boitier photo-électrique destiné à détecter l'éclair de la cartouche et à assurer l'escamotage du film.

ORGANISME(S) UTILISATEUR(S) USER (S)

CARACTERISTIQUES PHYSIQUES PHYSICAL PARAMETERS

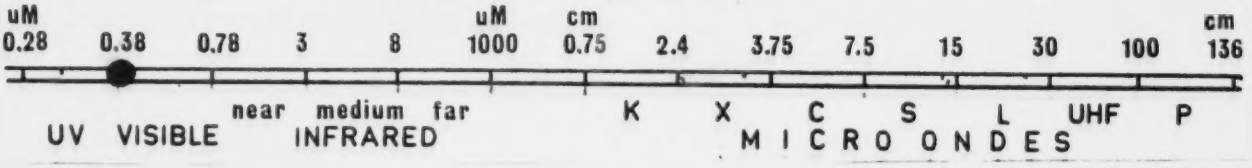


Alimentation haute tension : 220 V triphasé, 400 Hz - Consommation 1,15 A/phase
Alimentation basse tension : 27,5 V continu - Consommation 250 mA

ELECTRICAL POWER REQUIREMENT

TECHNICAL SPECIFICATIONS

Domaine spectral Concerned spectrum



Systéme optique · Optical system

OBJECTIFS · LENSES: Constructeurs : MATRA-SFOM * - KINOPTIK **

Focales	Champ total (diagonale)	Ouverture	Coefficient transmission	
44 mm	120°	I/4	0,80	
75 mm	93°	I/4	0,80	
100 mm	80°	I/2,8	0,75	
100 mm	80°	I/5,6	0,90	
150 mm	56°	I/2,8	0,80	JOUR*
200 mm	45°	I/2,2	0,77	
300 mm	30°	I/4	0,80	
600 mm	18°	I/6	0,87	
I50 mm				
200 mm				NUIT

OBTURATEUR · SHUTTER:
Objectifs " de jour " : obturateur à rideau (fente variable)dont la largeur est contrôlée par un mécanisme de commande
Objectifs " de nuit " : obturateur central

FILTERS: Filtres optiques jaune (0,52 um) et rouge

OMERA 35

RESOLUTION:

DISTORTION:

Conditions de fonctionnement · Working conditions

COMPENSATION DE FILE
IMAGE MOTION COMPENSATION : 8 à 230 mm/sec. avec un recouvrement de 60 %. Possibilité d'atteindre 456 mm/sec. avec un recouvrement moindre.

MODE OPERATIONNEL: Cadence continue, mode manuel ou mode intervallomètre. En continu, de 5 images/sec. à 1 image toutes les 6,3 sec. A partir de 1,6 sec. et au dessus l'appareil peut être déclanché par Intervallomètre.

CYCLE · CYCLING INTERVAL: Variable, 5 images / sec. maximum.

CONTROLE EXPOSITION · EXPOSURE CONTROL: par asservissement. Une cellule photo-résistance, installée sur le cône objectif, contrôle, par l'intermédiaire d'un système d'asservissement, à la fois l'ouverture du diaphragme (sur l'objectif) et la largeur de fente (sur l'obturateur).

TEMPS D EXPOSITION · EXPOSURE TIME: de 1/200 sec. à 1/1600 sec., progressif

OUVERTURE · APERTURE : asservie, selon optiques : f/2 à f/22

PLANEITE FILM · FOCAL PLANE: assurée par aspiration par une pompe à vide placée dans le magasin. Cette pompe est mise sous tension simultanément avec l'appareil.

Magasin Camera magazine

CAPACITE · FILM CAPACITY:

30 mètres (100 feet) avec film standard épaisseur 0,145 mm m, largeur 126 mm, non perforé.

FORMAT · EXPOSURE FORMAT: 114 x 114 mm (4,5 x 4,5 inches)

NOMBRE DE CLICHES · NUMBER OF EXPOSURES: 240 vues en photographies de jour et 120 vues environ en photographies de nuit.

RECOUVREMENT · OVERLAP: jusqu'à 60 % , progressif

PLANEITE · PLATEN FLATNESS :

REMARQUES REMARKS

Origine : FRANCE	CAMERA DE RECONNAISSANCE OMERA 6 1	AA3

THEME CONCERNE — CONCERNED TOPIC

Rejets et Déversements d'Hydrocarbures en mer
Dumping of oil and oil spills at sea

- [●] DETECTION
- [ ] QUANTIFICATION DE L'EPAISSEUR DES NAPPES
  MEASUREMENT OF THICKNESS OF OIL LAYERS
- [●] * IDENTIFICATION DE LA NATURE (ET DE L'ORIGINE) DES HYDROCARBURES
  IDENTIFICATION OF NATURE (AND ORIGIN) OF OIL LAYERS
- [ ] CARTOGRAPHIE DE LA POLLUTION
  MAPPING OF POLLUTION

Etude du Transport côtier des Pollutions
Knowledge of the coastal movements of Pollution
(MEASURED PARAMETERS)

- [ ] TEMPERATURE DE SURFACE
  SEA-SURFACE TEMPERATURE
- [●] TURBIDITE TURBIDITY
- [●] COULEUR COLOUR
- [ ] SPECTRE DIRECTIONNEL
  DIRECTIONAL SPECTRUM
- [ ] SPECTRE D'AMPLITUDE
  HEIGHT SPECTRUM

  → DES VAGUES
  OF WAVES
- [ ] SPECTRE DIRECTIONNEL
  DIRECTIONAL SPECTRUM
- [ ] SPECTRE DE FREQUENCE
  FREQUENCY SPECTRUM
- [ ] SPECTRE D'AMPLITUDE
  HEIGHT SPECTRUM

  → DE LA HOULE
  OF SWELL
- [ ] COURANTS HORIZONTAUX
  HORIZONTAL CURRENTS
- [ ] COURANTS VERTICAUX (ASCENDANTS & DESCENDANTS)
  VERTICAL CURRENTS (RISING AND DOWN CURRENTS)
- [ ] MAREES
  TIDES
- [ ]

*. Identification des navires pollueurs de jour et de nuit

FRANCE	OMERA 61	CAMERA DE RECONNAISSANCE

PHENOMENE DETECTE · TYPE OF PHENOMEN DETECTED

Différences de réflectance d'un objet ou d'une scène dans la totalité ou des parties déterminées du spectre visible - Géométrie des objets par différences dans les réflectances.

CONDITIONS D'UTILISATION WORKING CONDITIONS

Appareil de prises de vues aériennes " petit format " à compensation de filé utilisé pour la reconnaissance de jour et de nuit.

CONDITIONS GENERALES :

* Utilisation : de jour et de nuit (avec éclairage d'appoint, flash ou cartouches éclairantes)
* Limites dues aux conditions atmosphériques : celles de la photographie
* Délai d'acquisition des données : délai de développement des films en atmosphère humide (développement au sol mission terminée - Obtention des clichés 15 minutes maximum après atterrissage.)
* Accessibilité durant le vol : en fonction montage (dans fuselage, en oblique nasal ou en pod)
* Altitude optimale de travail : appareil basse altitude par excellence * Nombre opérateurs : 1

CONDITIONS PARTICULIERES :

* Installation avion : L'appareil est relié électriquement à un Boitier de commande et de contrôle à la disposition du pilote. Dans le cas d'une installation simplifiée, les paramètres de vol (Vitesse/Altitude) sont affichés manuellement. Dans le cas où ces paramètres sont fournis par les instruments de navigation, le boitier est asservi à la sonda altimétrique (H) et au calculateur de vitesse-sol (V).
  A partir de 2 vues/sec.,l'appareil peut être déclanché par un Intervallomètre qui permet la synchronisation des prises de vues sur plusieurs appareils fonctionnant simultanément.
* Objectifs : Une série de cônes-objectifs répondent aux exigences de la photographie de jour et de nuit. Un cône de focale 75 mm a été plus spécialement réalisé pour la prise de vue de nuit. Il comporte un obturateur d'objectif dont le rôle est de réduire le temps total d'exposition tout en utilisant au maximum l'énergie lumineuse de l'éclair. Ce cône peut être également utilisé de jour avec télécommande du diaphragme. La photo de nuit avec cartouches éclairantes nécessite, par ailleurs, un boitier photoélectrique, détecteur d'éclair.
* Asservissement : Asservissement du diaphragme par cellule photo électrique. Boitier de commande asservi à la sonde altimétrique et au calculateur de vitesse-sol lorsque V et H sont fournis par les instruments de navigation.
* Compensation de filé : A l'intérieur du magasin, un levier permet de régler la valeur du recouvrement et la gamme de vitesses-film qui en résulte. Une position du levier permet de régler à 0 la vitesse film dans le plan focal (cas de l'appareil installé en oblique nasal)
* Conditions d'environnement : T° : en fonctionnement -20 à + 50°C / en stockage - 50 à + 70 °C.

CONSTRUCTEUR · MANUFACTURER

OMERA - SEGID
49 Rue Ferdinand Berthoud
95101 ARGENTEUIL (France)
Tel : 961.32.40 Telex : 69 397 F

ETAT ACTUEL DU SYSTEME · STAGE OF DEVELOPMENT

Système commercialisé - Marketed system

DESCRIPTION

Cet appareil de prises de vues petit format à compensation de filé est constitué de 5 sous ensembles interchangeables d'un appareil à un autre : corps, mécanisme, obturateur, magasin, cones objectifs à focales interchangeables.
A cet appareil est associée une Unité de commande et de contrôle asservie aux instruments de navigation (sonde altimétrique et calculateur de vitesse-sol)

Pour la photographie de nuit, l'installation est complétée d'un boitier photoélectrique détecteur d'éclair.

ORGANISME(S) UTILISATEUR(S) USER (S)

CARACTERISTIQUES PHYSIQUES PHYSICAL PARAMETERS

Dimensions et poids - Size and weight :

Avec cône de 75 mm et magasin de 7,50 m (chargé)

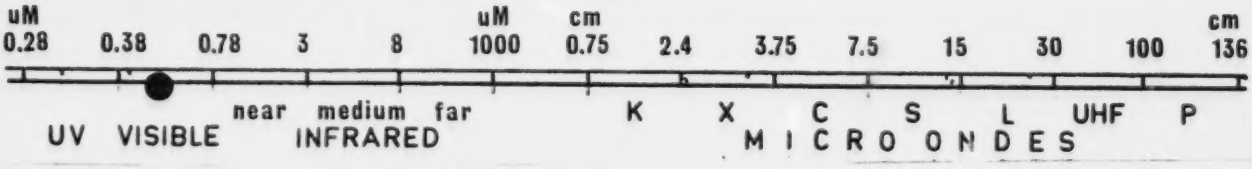
Haut. 200 mm x larg. 152 mm x long. 169 mm - Poids-Weight : 6.350 Kg

27 V continu ± 3 V
Consommation : A

ELECTRICAL POWER REQUIREMENT

TECHNICAL SPECIFICATIONS

Domaine spectral Concerned spectrum



Système optique · Optical system

OBJECTIFS · LENSES: Constructeurs/ Manufacturers : MATRA*-

Focale	Ouverture	Champ total (diagonale)	Coeff. transmission
*38 mm	I/3,8	93°	0,80
75 mm			
**75 mm			
150 mm	I/2,2	33°	0,80

** spécialement étudié pour prises de vues de nuit

OBTURATEUR · SHUTTER: Comporte un rideau unique à fente fixe. Les différents temps de pose sont obtenus par changement de rideau

FILTERS: Optiques jaune (0.520 um) et rouge.

OMERA 61

RESOLUTION:

DISTORTION:

Conditions de fonctionnement · Working conditions

COMPENSATION DE FILE
IMAGE MOTION COMPENSATION

En fonction du recouvrement adopté et de la vitesse de l'avion

Recouvrement	Vitesse film (mm/s)	Recouvrement	Vitesse film
20 %	14,3 à 456	60 %	7,1 à 228
40 %	10,7 à 342	80 %	3,5 à 114

MODE OPERATIONNEL: Coup par coup, mode manuel ou continu sur signal Intervallomètre.

En continu, la cadence, liée au recouvrement, peut varier de 10 vues/sec (cadence max.) à 1 vue toutes les 3,15 sec. A partir de 2 vues/sec, déclanchement par Intervallomètre

CYCLE · CYCLING INTERVAL: 0,1/10 sec. et au dessus

CONTROLE EXPOSITION · EXPOSURE CONTROL: asservissement

TEMPS D EXPOSITION · EXPOSURE TIME: 1/250 - 1/400 - 1/800 - 1/1600 et 1/3200

OUVERTURE · APERTURE :

PLANEITE FILM · FOCAL PLANE: Assurée par une pompe à vide incorporée à l'appareil.

Magasin Camera magazine

CAPACITE · FILM CAPACITY:

L'appareil peut recevoir deux types de magasin pour film standard 70 mm à double perforation, épaisseur standard ou support mince type Kodak ESTAR.

	Film épaisseur standard		Film support mince	
	Métré	Nbre clichés	Métré	Nbre clichés
A	7.5	110		160
B	7.5	450		650

FORMAT · EXPOSURE FORMAT: 57 x 57 mm (2 1/4 x 2 1/4 inches)

NOMBRE DE CLICHES · NUMBER OF EXPOSURES: Cf. ci-dessus

RECOUVREMENT · OVERLAP: De 0 à 80 % de façon progressive

PLANEITE · PLATEN FLATNESS :

REMARQUES REMARKS

Origine : FRANCE	CAMERA DE RECONNAISSANCE OMERA 70	AA4

THEME CONCERNE — CONCERNED TOPIC

Rejets et Déversements d'Hydrocarbures en mer
Dumping of oil and oil spills at sea

- ◉ DETECTION
- ▭ QUANTIFICATION DE L'EPAISSEUR DES NAPPES
  MEASUREMENT OF THICKNESS OF OIL LAYERS
- ◉ * IDENTIFICATION DE LA NATURE (ET DE L'ORIGINE) DES HYDROCARBURES
  IDENTIFICATION OF NATURE (AND ORIGIN) OF OIL LAYERS
- ▭ CARTOGRAPHIE DE LA POLLUTION
  MAPPING OF POLLUTION

Etude du Transport côtier des Pollutions
Knowledge of the coastal movements of Pollution
(MEASURED PARAMETERS)

- ▭ TEMPERATURE DE SURFACE
  SEA-SURFACE TEMPERATURE
- ◉ TURBIDITE TURBIDITY
- ◉ COULEUR COLOUR
- ▭ SPECTRE DIRECTIONNEL
  DIRECTIONAL SPECTRUM
- ▭ SPECTRE D'AMPLITUDE
  HEIGHT SPECTRUM

  ▶ DES VAGUES OF WAVES
- ▭ SPECTRE DIRECTIONNEL
  DIRECTIONAL SPECTRUM
- ▭ SPECTRE DE FREQUENCE
  FREQUENCY SPECTRUM
- ▭ SPECTRE D'AMPLITUDE
  HEIGHT SPECTRUM

  ▶ DE LA HOULE OF SWELL
- ▭ COURANTS HORIZONTAUX
  HORIZONTAL CURRENTS
- ▭ COURANTS VERTICAUX (ASCENDANTS & DESCENDANTS)
  VERTICAL CURRENTS (RISING AND DOWN CURRENTS)
- ▭ MAREES
  TIDES
- ▭

* Identification des navires pollueurs de jour

FRANCE	OMERA 70	CAMERA DE RECONNAISSANCE

PHENOMENE DETECTE · TYPE OF PHENOMEN DETECTED

Différences de réflectance d'un objet ou d'une scène dans la totalité ou des parties déterminées du spectre visible - Géométrie des objets par différences dans les réflectances.

CONDITIONS D'UTILISATION WORKING CONDITIONS

Appareil de prises de vues aériennes moyen format destiné à la reconnaissance basse altitude à partir d'un engin subsonique. Par extension, cet appareil peut être utilisé dans tous les cas où la compensation de filé n'est pas indispensable.

CONDITIONS GENERALES :

Utilisation : de jour
Limites dues aux conditions atmosphériques : celles de la photographie
Délai d'acquisition des données : délai de développement des films en atmosphère humide (développement au sol,mission terminée, dans la majeure partie des cas - Obtention des clichés 15 minutes maximum après atterissage)
Nombre d'opérateurs : 1
Accessibilité durant le vol : en fonction du montage : à l'intérieur du fuselage ou en pod.
Altitude optimale de travail : basse altitude

CONDITIONS PARTICULIERES :

Installation avion : elle comporte la mise à disposition du pilote d'un boitier de commande et de contrôle.

Conditions d'environnement : Température : en fonctionnement : de -20 à + 50°C
en stockage : de -50 à + 70°C

CONSTRUCTEUR·MANUFACTURER

OMERA - SEGID
49 rue Ferdinand Berthou
95101 ARGENTEUIL (France)
Tel : 961.32.40 Telex : 69 397 F

ETAT ACTUEL DU SYSTEME·STAGE OF DEVELOPMENT

Système commercialisé - Marketed system

DESCRIPTION

Cet appareil de prises de vues est constitué de quatre sous ensembles : corps (renfermant les mécanismes, obturateur, cônes objectifs à focales interchangeables, magasin) Les organes de commande et de contrôle qui peuvent être réunis en un seul boitier sont limités à une commande de mise sous tension, un intervallomètre, un voyant ou compteur.

ORGANISME(s) UTILISATEUR(s) USER (s)

CARACTERISTIQUES PHYSIQUES PHYSICAL PARAMETERS

Encombrement et poids - Size and weight :

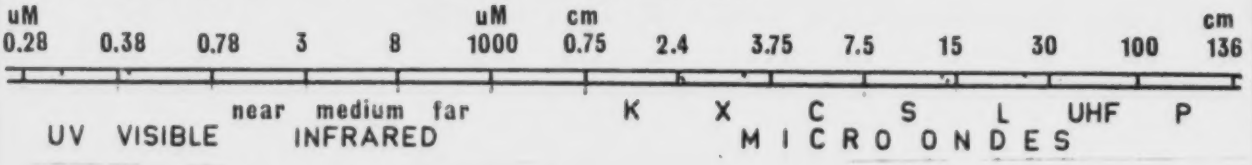
Avec cône objectif 44 mm : 231 x 215 x 180 mm Poids-Weight: 9.6 Kg en ordre de marche

Avec cône objectif 75 mm : 231 x 215 x 180 mm Poids-Weight: 11 Kg en ordre de marche

26 V continu - Consommation 1 A
ELECTRICAL POWER REQUIREMENT

TECHNICAL SPECIFICATIONS

Domaine spectral Concerned spectrum



Système optique · Optical system

OBJECTIFS · LENSES: Manufacturers : MATRA SFOM

Focale	Ouverture relative	Champ total Diagonale	Coeff. transmission
44 mm	I/4	I20°	0,80
75 mm	I/4	93°	0,80

OBTURATEUR · SHUTTER: A rideau

FILTERS: Filtres optiques jaune (0.520 µm) et rouge

OMERA 70

RESOLUTION:

DISTORTION:

Conditions de fonctionnement · Working conditions

COMPENSATION DE FILE
IMAGE MOTION COMPENSATION : Néant - None

MODE OPERATIONNEL: Manuel ou déclanchement par intervallomètre

CYCLE · CYCLING INTERVAL: 1 sec.

CONTROLE EXPOSITION · EXPOSURE CONTROL: Asservissement du diaphragme par cellule photo-résistance

TEMPS D EXPOSITION · EXPOSURE TIME: 1/200- 1/400 - 1/800 - 1/1600 - 1/2400 par changement de rideau

X OUVERTURE · APERTURE : de f/4 à f/22 - Réglage automatique par cellule photo résistance

PLANEITE FILM · FOCAL PLANE: Néant - None

Magasin Camera magazine

CAPACITE · FILM CAPACITY:

15 m film épaisseur standard, largeur 126 mm non perforé

FORMAT · EXPOSURE FORMAT:
114 x 114 mm '(4.5 x 4.5 inches)

NOMBRE DE CLICHES · NUMBER OF EXPOSURES: 120 vues

RECOUVREMENT · OVERLAP: Néant - None

PLANEITE · PLATEN FLATNESS : Néant - None

REMARQUES REMARKS

Caméras panoramiques ou à balayage

Ces caméras autorisent la prise de vue d'images de haute résolution à partir d'objectifs couvrant un large champ et caractérisés par un champ d'analyse instantané étroit. Elles opèrent généralement d'horizon-à-horizon, soit verticalement, soit en oblique,

La photographie panoramique est réalisée grace à la rotation d'un miroir - ou d'un prisme - devant l'objectif, dans un axe parallèle à la direction du vol. La lumière incidente, après avoir été réfléchie, passe à travers une fente parallèle à l'axe optique, dont la largeur varie en fonction du temps d'exposition et vient impressionner le film situé au plan focal.

Le balayage résulte du mouvement relatif du champ d'analyse instantané et du film .Il peut être assuré par diverses combinaisons de mouvements de blocs optiques et de déroulement de film, en particulier en technique push-broom (vitesses de déplacement de la scène et du film de mème valeur).

La compensation de mouvement de l'avion porteur peut être assurée apar le déplacement de l'objectif, selon une allure variable en fonction des paramètres de vol (Rapport V/H).

Origine : U . S . A	RECONNAISSANCE CAMERA PERKIN ELMER MINIPAN-C /-D / T- 35	AB 1

THEME CONCERNE — CONCERNED TOPIC

Rejets et Déversements d'Hydrocarbures en mer
Dumping of oil and oil spills at sea

- [●] DETECTION
- [ ] QUANTIFICATION DE L'EPAISSEUR DES NAPPES
  MEASUREMENT OF THICKNESS OF OIL LAYERS
- [ ] IDENTIFICATION DE LA NATURE (ET DE L'ORIGINE) DES HYDROCARBURES
  IDENTIFICATION OF NATURE (AND ORIGIN) OF OIL LAYERS
- [ ] CARTOGRAPHIE DE LA POLLUTION
  MAPPING OF POLLUTION

Etude du Transport côtier des Pollutions
Knowledge of the coastal movements of Pollution
(MEASURED PARAMETERS)

- [ ] TEMPERATURE DE SURFACE
  SEA-SURFACE TEMPERATURE
- [●] TURBIDITE TURBIDITY
- [●] COULEUR COLOUR
- [ ] SPECTRE DIRECTIONNEL
  DIRECTIONAL SPECTRUM
- [ ] SPECTRE D'AMPLITUDE
  HEIGHT SPECTRUM

  ▶ DES VAGUES OF WAVES
- [ ] SPECTRE DIRECTIONNEL
  DIRECTIONAL SPECTRUM
- [ ] SPECTRE DE FREQUENCE
  FREQUENCY SPECTRUM
- [ ] SPECTRE D'AMPLITUDE
  HEIGHT SPECTRUM

  ▶ DE LA HOULE OF SWELL
- [✱] COURANTS HORIZONTAUX
  HORIZONTAL CURRENTS
- [ ] COURANTS VERTICAUX (ASCENDANTS & DESCENDANTS)
  VERTICAL CURRENTS (RISING AND DOWN CURRENTS)
- [ ] MAREES
  TIDES
- [ ]

u . s . a .	MINIPAN-C / MINIPAN-D / T-35	AERIAL PANORAMIC CAMERA

PHENOMENE DETECTE · TYPE OF PHENOMEN DETECTED

Reflected (and/or emitted) energy from objects in the visible (and/or near IR) bands of the spectrum.

CONDITIONS D'UTILISATION WORKING CONDITIONS

Les caméras MINIPAN sont des caméras compactes; lègères, de type cameras panoramiques, conçues pour une grande variété d'applications dans des vols de reconnaissance à basse altitude à partir de vecteurs rapides. Elles emploient une technique de balayage qui permet une couverture de I80°(horizon à horizon)

CONDITIONS GENERALES : Utilisation : de jour

Limites dues aux conditions atmosphériques : celles de la photographie

Délai d'acquisition des données : délai de développement des films en atmosphère humide (dans la majeure partie des cas, développement au sol, mission terminée)

Nombre requis d'opérateurs : I

CONDITIONS PARTICULIERES :

Montage : Ces caméras peuvent être montée indifféremment sur des avions de haute vélocité ou sur des hélicoptères. Leur montage, compte tenu de leur poids et de leurs dimensions ne nécessite aucune modification particulière de l'avion. Le montage peut s'effectuer en pod central ou alaire ou en frontal. Le montage requiert généralement le recours à une dalle optique afin de protéger les caméras des effets de vent.

Utilisation : Ces caméras peuvent être utilisées selon différents modes : avant en arrière, transversalement ou en oblique (Model T-35 : Transversal // Minipan-C : Avant-Arrière / Minipan-D : Transversal).

En raison des vitesses d'obturation particulièrement élevées, aucun dispositif de stabilisation n'est indispensable, dans la majeure partie des cas.

Films : Ces caméras utilisent, selon les modèles, des films 35 ou 70 mm perforés ou non perforés.

CONSTRUCTEUR · MANUFACTURER

THE PERKIN ELMER CORPORATION
Optical Group
NORWALK, CONNecticut, 06852
Tel :(203) 762 I000

ETAT ACTUEL DU SYSTEME · STAGE OF DEVELOPMENT

Système commercialisé - Marketed system

DESCRIPTION

Minipan Cameras are compact, lightweight panoramic cameras. The scan principle is as following: Two folding mirrors and the imaging lens rotate about an axis parallel to the line of flight. If the axis corresponds to the nodal point of the lens, the image and the film are stationary throughout each scan, and operation is intermittent. If the axis of rotation coincides with the optical axis of the lens, the image and the film move together throughout each scan, and operation may be continuous. By introducing slight oscillatory motions along the scanner axis or in the film transport rollers, image motion caused by vehicle forward motion can be eliminated for both transverse and longitudinal mode.

ORGANISME(S) UTILISATEUR(S) — USER(S)

CARACTERISTIQUES PHYSIQUES — PHYSICAL PARAMETERS

Dimensions et poids :

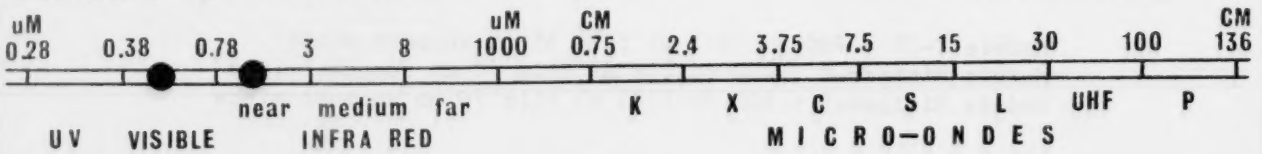
Modèle	Dimensions	Poids
T-35	I2 x I5 x 9 3/8 in 30,50 x 38,I x 23,8 cm	I3 lbs 5,90 Kg
Minipan-C	8 3/8 x I8 3/4 x II 5/8 2I,27 x 47,62 x 29,53 cm	30 lbs I3,60 Kg
Minipan-D	20 x 20 x 28 in 50,80 x 50,80 x 7I,I cm	96 lbs 43,55 Kg

ELECTRICAL POWER REQUIREMENT:

Modèle T-35 : 23 V DC 30 W
Minipan - C : 28 V DC 240 W
Minipan - D : 28 V DC 250 W

TECHNICAL SPECIFICATIONS

Domaine spectral · Concerned spectrum



Système optique · Optical system

OBJECTIFS · LENSES: Modèle T - 35 : 50 mm f/2.3
Modèle Minipan-C : 75 mm f/2.8 6 in.lens
Modèle Minipan-D : 75 mm f/2.8

SCAN ANGLES OR COVERAGE : Modèle T - 35 : I80 x 28 °
Modèles -C et -D : I80 x 42°

OBTURATEUR · SHUTTER:

I/4000 - I/3000 - I/2000 - I/I500 - I.I000 - I/750 and I/500 sec

FILTERS:

Optical filters upon request, installed on lens

RESOLUTION: Laboratoire : Model T-35 : 100 1/mm sur film 3404
Model Minipan-C : 60 1/mm sur film 3401
Model Minipan-D : 60 1/mm sur film 3401

DISTORTION:

Conditions de fonctionnement · Working conditions

COMPENSATION DE FILE IMAGE MOTION COMPENSATION: Model T-35 : néant
Model Minipan-C : correction avant/arrière
Model Minipan-D : correction transversale

MODE OPERATIONNEL:

CYCLE MODE : Model T-35 : Intermittent // Modèles Minipan-C et -D: continu

CYCLE · CYCLING INTERVAL: Modèle T-35: 30 sec Intervalle Std/ 4sec interv.minimum
Modèles Minipan-C et -D : 10 par sec maximum

CONTROLE EXPOSITION · EXPOSURE CONTROL: Iris, preset manually

TEMPS D EXPOSITION · EXPOSURE TIME: Preset 1/4000 - 1/3000 - 1/2000 - 1/1500
1/1000 - 1/750 - 1/500 sec

OUVERTURE · APERTURE : f/2.3 à f/22 : Modèle T-35
f/2.8 à f/22 : Modèles MINIPAN-C et -D

PLANEITE FILM · FOCAL PLANE:

Magasin Camera magazine

CAPACITE · FILM CAPACITY:

Modèle T-35 : 700 ft (213 m) film 35 mm support mince
Modèle Minipan-C : 250 ft (76 m) film 70 mm support mince
Modèle Minipan-D : 600 ft (183 m) film 70 mm support mince

FORMAT · EXPOSURE FORMAT:

Modèle T-35 : 6.12 x 1.00 in (15,55 x 2,54 cm)
Modèle Minipan-C : 9.42 x 2.25 in (23,93 x 5,71 cm)
Modèle Minipan-D : 9.42 x 2.25 in (23,93 x 5,71 cm)

NOMBRE DE CLICHES · NUMBER OF EXPOSURES:

RECOUVREMENT · OVERLAP:

PLANEITE · PLATEN FLATNESS :

REMARQUES REMARKS

Origine :	MINIATURE PANORAMIC CAMERA	AB 2
U . S . A	PERKIN ELMER	
	2-18 MINIPAN	

THEME CONCERNE — CONCERNED TOPIC

Rejets et Déversements d'Hydrocarbures en mer
Dumping of oil and oil spills at sea

- [●] DETECTION
- [ ] QUANTIFICATION DE L'EPAISSEUR DES NAPPES
  MEASUREMENT OF THICKNESS OF OIL LAYERS
- [ ] IDENTIFICATION DE LA NATURE (ET DE L'ORIGINE) DES HYDROCARBURES
  IDENTIFICATION OF NATURE (AND ORIGIN) OF OIL LAYERS
- [ ] CARTOGRAPHIE DE LA POLLUTION
  MAPPING OF POLLUTION

Etude du Transport côtier des Pollutions
Knowledge of the coastal movements of Pollution
(MEASURED PARAMETERS)

- [ ] TEMPERATURE DE SURFACE
  SEA-SURFACE TEMPERATURE
- [●] TURBIDITE TURBIDITY
- [●] COULEUR COLOUR
- [ ] SPECTRE DIRECTIONNEL
  DIRECTIONAL SPECTRUM
- [ ] SPECTRE D'AMPLITUDE
  HEIGHT SPECTRUM

  → DES VAGUES
  OF WAVES
- [ ] SPECTRE DIRECTIONNEL
  DIRECTIONAL SPECTRUM
- [ ] SPECTRE DE FREQUENCE
  FREQUENCY SPECTRUM
- [ ] SPECTRE D'AMPLITUDE
  HEIGHT SPECTRUM

  → DE LA HOULE
  OF SWELL
- [✪] COURANTS HORIZONTAUX
  HORIZONTAL CURRENTS
- [ ] COURANTS VERTICAUX (ASCENDANTS & DESCENDANTS)
  VERTICAL CURRENTS (RISING AND DOWN CURRENTS)
- [ ] MAREES
  TIDES
- [ ]

U . S . A	2 - 18 MINIPAN	MINIATURE PANORAMIC CAMERA

PHENOMENE DETECTE · TYPE OF PHENOMEN DETECTED

Reflected (and/or emitted) energy from objects in the visible (and near IR) band of the spectrum.

CONDITIONS D'UTILISATION WORKING CONDITIONS

MINIPAN cameras are compact, lightweight panoramic cameras for a variety of applications in low altitude tactical reconnaissance. The 2-I8 MINIPAN camera is intended for use in high speed aircraft operating at low altitudes. The Minipan has also obvious applications in drones and helicopters.

GENERAL CONDITIONS : Use : day
Weather limitations : cloud, fog, rain, snow ...
Number of operators : I

SPECIFIC CONDITIONS :

Installation : The lightweight, rugged, low-power designs facilitate operation in drones or in existing aircraft without the need for special pods. The high speed of the optical system precludes the necessity of a stabilized mount for most applications.

The small camera size also permits use as a hand-held camera for 180° distortionless photography.

The obvious advantage of the small size of this miniature camera has led to novel installations One of these installations deserves particular credit as a problem solver in overcoming the difficulties associated with a fixed panoramic camera installation. The Minipan is small enough to mount in gimbals, then the entire assembly is mounted in the aircraft. This controlled gimbal mounting permits stabilization of the camera around the roll axis so that the camera can be kept pointed at the ground.

The MINIPAN has been used aboard the F4E in a wing pod, on the Mirage 3C in a centerline pod, in the A4 inside the wheel fairing and the engine compartment. On Bell Huey Helicopters, the MINIPAN is mounted externally on a pylon.

Camera installation in an aircraft in either transverse or fore and aft mode requies an optical window faired to the aircraft in order to shield the camera from the airstream.

Utilization : The MINIPAN can be used in fore to aft, transverse and forward or rear oblique modes. The elimination of an intermittent motion produces a vibrationless camera and the capstan film drive eliminates the need for sprockets, permitting the use of either perforated or nonperforated film.

Environment : The MINIPAN has been subjected to the following conditions :
Humidity : 95% at + 160 °F, 2 hours // High t° : + 160 °F // Vibration : 2 g's from 14 to 500 Hz, (sinusoidal) // Altitude and low : 50,000 ft at -65 °F // Acceleration : 4 g's all axes.s

CONSTRUCTEUR · MANUFACTURER

THE PERKIN ELMER CORPORATION
OPTICAL Group
NORWALK, CONNECTICUT 06852
Tel : (203) 762 - 1000

ETAT ACTUEL DU SYSTEME · STAGE OF DEVELOPMENT

Marketed system - Système commercialisé

DESCRIPTION

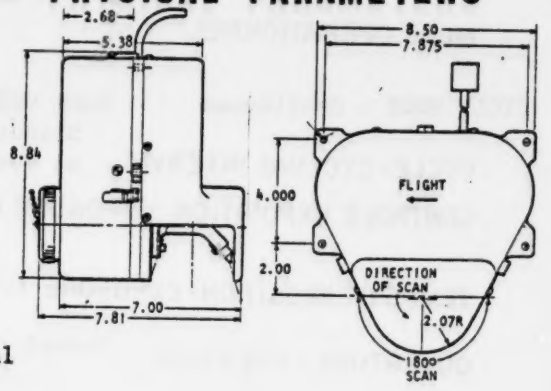
Minipan Cameras are compact, lightweight panoramic cameras. The scan principle is as following: Two folding mirrors and the imaging lens rotate about an axis parallel to the line of flight. If the axis corresponds to the nodal point of the lens, the image and the film are stationary throughout each scan, and operation is intermittent. If the axis of rotation coincides with the optical axis of the lens, the image and the film move together throughout each scan, and operation may be continuous.

ORGANISME(S) UTILISATEUR(S) — USER(S)

CARACTERISTIQUES PHYSIQUES — PHYSICAL PARAMETERS

Size and weight :

8.8 x 8.5 x 7.8 inches
22,3 x 21,6 x 19,8 cm
Weight : 10 pounds (4,530 Kg) without film
12 pounds (5,440 Kg) with film

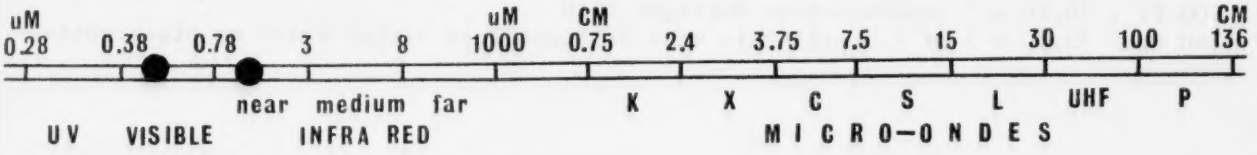


ELECTRICAL POWER REQUIREMENT:

Drive motor : 24 to 29 VDC 30 W nominal
Option : Heater : 24 to 29 V DC 100 W nominal

TECHNICAL SPECIFICATIONS

Domaine spectral · Concerned spectrum



Système optique · Optical system

OBJECTIFS • LENSES: 50 mm f/ 2.3 2 inch focal length

SCAN ANGLE : 34° by 180° (Horizon to horizon)

OBTURATEUR • SHUTTER: I/4000 - I/3000 - I/2000 - I/I500 - I/I000 - I/750 and I/500"

FILTERS: Optical filters upon request, installed on lens.

RESOLUTION: Minimum 75 lines/mm on axis using 1/1500 sec exposure at f/2.8 on type 3400 Panatomic X film developed for 5 minutes in D 19 developer at 68 °F - High contrast targets. ¤

DISTORTION:

Conditions de fonctionnement · Working conditions

COMPENSATION DE FILE
IMAGE MOTION COMPENSATION: None ¤

MODE OPERATIONNEL:

CYCLE MODE : Continuous SCAN ANGLE : 34° by 180°

CYCLE · CYCLING INTERVAL: Standard: 4/sec Std. The frame rate may be changed to as desired by changing the drive motor.

CONTROLE EXPOSITION · EXPOSURE CONTROL:

TEMPS D EXPOSITION · EXPOSURE TIME: Iris, preset manually from f/2.3 through f/22

OUVERTURE · APERTURE: Preset : I/4000 / I/3000 / I/2000 / I/I500 / I/I000 I/750 and I/500 sec.

PLANEITE FILM · FOCAL PLANE:

Magasin Camera magazine

CAPACITE · FILM CAPACITY: film 35 mm

I00 ft (30,50 m) standard-base daylight load
240 ft (73,20 m) of 2.5 mill thin base daylight load either color or black/white

FORMAT · EXPOSURE FORMAT: 6.I2 by I.I2 in with 0.25 in space between frames (I5,55 cm x 2,85 cm / Espacement 0,63 cm)

NOMBRE DE CLICHES · NUMBER OF EXPOSURES: More than 450 pictures, each at 180° with a single load of thin base film.

RECOUVREMENT · OVERLAP:

PLANEITE · PLATEN FLATNESS:

REMARQUES REMARKS

¤ 3-inch diameter objects can be identified at an altitude of 300 ft (and an airspeed of 600 knots without IMC

Origine : U . S . A	PANORAMIC CAMERA SYSTEM PERKIN ELMER KS 68-A et KS 69-A	AB3

THEME CONCERNE — CONCERNED TOPIC

Rejets et Déversements d'Hydrocarbures en mer
Dumping of oil and oil spills at sea

- [●] DETECTION
- [ ] QUANTIFICATION DE L'EPAISSEUR DES NAPPES
  MEASUREMENT OF THICKNESS OF OIL LAYERS
- [★] * IDENTIFICATION DE LA NATURE (ET DE L'ORIGINE) DES HYDROCARBURES
  IDENTIFICATION OF NATURE (AND ORIGIN) OF OIL LAYERS
- [ ] CARTOGRAPHIE DE LA POLLUTION
  MAPPING OF POLLUTION

Etude du Transport côtier des Pollutions
Knowledge of the coastal movements of Pollution
(MEASURED PARAMETERS)

- [ ] TEMPERATURE DE SURFACE
  SEA-SURFACE TEMPERATURE
- [ ] TURBIDITE TURBIDITY
- [ ] COULEUR COLOUR
- [ ] SPECTRE DIRECTIONNEL
  DIRECTIONAL SPECTRUM
- [ ] SPECTRE D'AMPLITUDE
  HEIGHT SPECTRUM

  → DES VAGUES
  OF WAVES
- [ ] SPECTRE DIRECTIONNEL
  DIRECTIONAL SPECTRUM
- [ ] SPECTRE DE FREQUENCE
  FREQUENCY SPECTRUM
- [ ] SPECTRE D'AMPLITUDE
  HEIGHT SPECTRUM

  → DE LA HOULE
  OF SWELL
- [ ] COURANTS HORIZONTAUX
  HORIZONTAL CURRENTS
- [ ] COURANTS VERTICAUX (ASCENDANTS & DESCENDANTS)
  VERTICAL CURRENTS (RISING AND DOWN CURRENTS)
- [ ] MAREES
  TIDES
- [ ]

* Identification des navires pollueurs

U . S . A .	PERKIN ELMER KS 68A/69A	PANORAMIC CAMERA SYSTEM

PHENOMENE DETECTE · TYPE OF PHENOMEN DETECTED

Reflected (and/or emitted) energy from objects in the visible and near IR portion of the optical spectrum

CONDITIONS D'UTILISATION WORKING CONDITIONS

The KS 68 A and KS 69 A PANORAMIC Camera systems have been used by the U.S. Navy for fleet reconnaissance for the past nine years. Both systems are installed in the carrier-based RA-5 VIGILANTE so that high-resolution photography can be achieved over a wide range of low altitudes (KS 68 A) or high altitudes (KS 69 A).

GENERAL CONDITIONS : Use : Day

Weather limitations : cloud, fog, rain or snow .

High altitude operation : A unique feature in the logic system facilitates high altitude operation : slit width is automatically selected to match the ground brightness coming through holes in extensive cloud cover.

Recommended altitudes : KS 68 A : 500 to 1,000 ft (150 m à 300 m)

KS 69 A : above 37,000 ft (12.000 m env.)- Optical modifications will extend the effectiveness of the KS 69 A to low altitudes.

SPECIFIC CONDITIONS :

Automatic exposure control assures adequate exposure over the major area of the film format, regardless of scene brightness. It assures control over a range of 6 to 10,000 foot lambert scene brightness and coupled with appropriate filters operates with full effectiveness over a variety of terrain.

Filters : The combination of filters and amplifier gain adjustment provides " f stops " in increments of one-half stop.

Ground coverage :	KS 68 A	KS 69 A
Maximum	2,000 miles along ground track horizon-to-horizon at 10,000 ft	530 miles along flight track, horizon-to-horizon at 60,000 ft (18.000 m)
Minimum	100 miles along ground track at 500 ft (150 m)	130 miles along flight track, horizon-to-horizon at 15,000 ft (4.500 m)

Stereo coverage : With a useful base- height ratio, is provided by the overlapping ground coverage.

V/H range : KS 68 A : 0.083 to 0.830 Knot/foot (0.14 to 1.4 rad/sec)

KS 69 A : 0.006 to 0.036 Knot/foot (0.01 to 0.06 rad/sec)

Data annotation : Yes (KS 68 A and KS 69 A)

Film : KS 68 A : PAN X and PLUS X

KS 69 A : 3404

The KS 69 A can be used with normal Color Film and IR Color film (Change of focus required for IR Color film)

CONSTRUCTEUR · MANUFACTURER

THE PERKIN ELMER CORPORATION
Optical Group
NORWALK, CONNECTICUT 06852
Tel (203) 762 . 1000

ETAT ACTUEL DU SYSTEME · STAGE OF DEVELOPMENT

Marketed system / Système commercialisé

DESCRIPTION

The principles of design of these two cameras are essentially the same. Twin rotating prisms, coupled with twin lenses, provide overlapping horizon-to-horizon coverage on continuously moving film.

In operation, the prisms " wipe " the image onto the lenses, which focus it onto continuously moving film. A metering drum drives the film at the proper speed for synchronization with the image sweep.

Automatic exposure control (AEC) assures adequate exposure. Scene brightness is viewed by the AEC sensors through the camera lens system. Since the same relative brightness is projected on the film, no correction for the optics is necessary nor is any auxiliary optical system required.

Continuously moving film is one of the most important design contribution to the high performance of these cameras. The elimination of film path perturbations caused by starting and stopping shocks in conventional film transport mechanisms makes possible extremely high resolution photography.

Use of three-axis, gyro-referenced, stabilized mount provides the necessary positional accuracy at high and medium altitudes and permits ± 5° aircraft excursions about any axis.

ORGANISME(S) UTILISATEUR(S) USER (S)

CARACTERISTIQUES PHYSIQUES PHYSICAL PARAMETERS

Dimensions and weight :

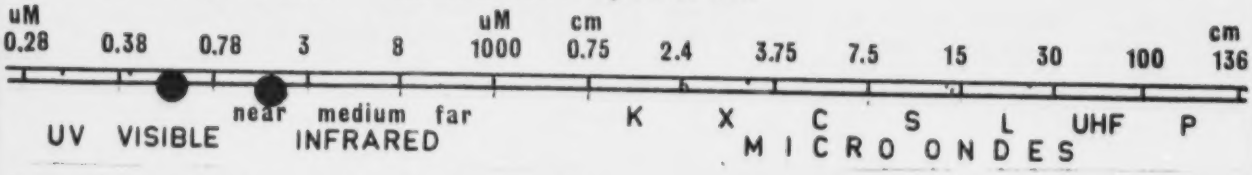
KS 68 A :	26 ½	x	20.00	x	21.00	in	237 P *	II2 P. **	349 P. ***
	67,3	x	50,80	x	53,30	cm	I07,5 Kg	50,80 Kg	I58,3 Kg
KS 69 A :	3I ½	x	36.00	x	28.00	in	492 P	25I P.	743 P.
	80,0	x	9I,40	x	7I,I0	cm	223,2 Kg	II3,85 Kg	337 Kg

* Camera / ** Gyrostabilized mount / *** Total

ELECTRICAL POWER REQUIREMENT

TECHNICAL SPECIFICATIONS

Domaine spectral Concerned spectrum



Systéme optique · Optical system

OBJECTIFS · LENSES:

KS 68 A : Focal length 3.I5 in (80 mm) f/2.8
KS 69 A : Focal length 18 in (457 mm) f/4.0

Ground coverage : KS 68 A : 39 ° Field angle x I80° scan
KS 69 A : I4.5 ° Field angle x I80° scan

OBTURATEUR · SHUTTER: A focal plane capping shutter is used to control alternately exposures of the port and starboard lenses

FILTERS: Wratten I2 and Wratten 25 (KS 69 A)

RESOLUTION: High resolution and low distortion achieved through the use of precision optics.

DISTORTION:

Conditions de fonctionnement · Working conditions

COMPENSATION DE FILE
IMAGE MOTION COMPENSATION: Yes : Induced through sinusoidal movement of the lens assemblies

MODE OPERATIONNEL: Continuous

CYCLE · CYCLING INTERVAL: KS 69 A Cycle time : I.4 8.3 sec

CONTROLE EXPOSITION · EXPOSURE CONTROL: Automatic. It is accomplished by servo driven slits

TEMPS D EXPOSITION · EXPOSURE TIME: I/I00 to I/880 sec KS 68 A
I/75 to I/800 sec KS 69 A

OUVERTURE · APERTURE : The combination of filters and amplifier gain adjustments provides "f-stops" in increments of one-half stop

PLANEITE FILM · FOCAL PLANE:

Magasin Camera magazine

CAPACITE · FILM CAPACITY:

KS 68 A : 3000 ft (915 m) film 70 mm film thickness thin
KS 69 A : 2500 ft (760 m) film 5 in (II,2 cm) film thickness thin

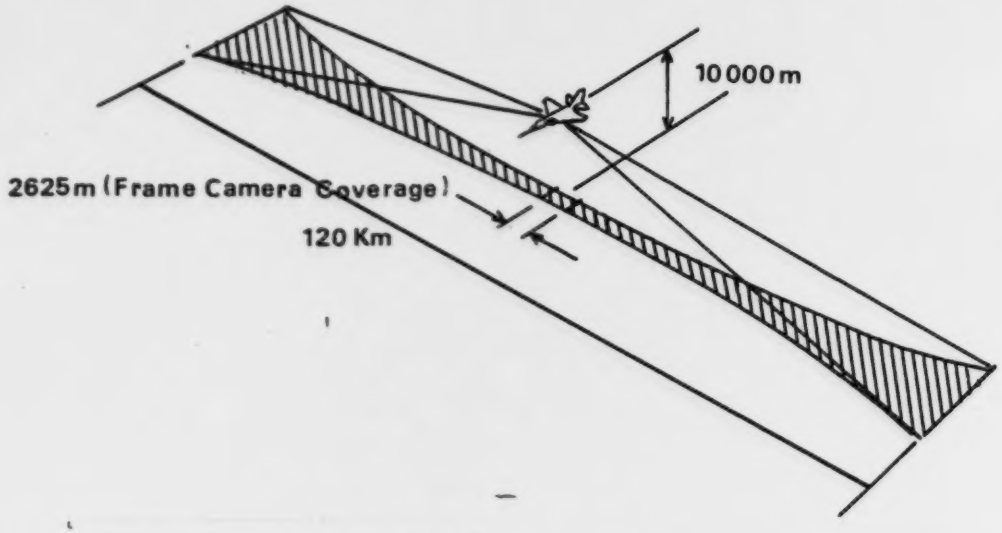
FORMAT · EXPOSURE FORMAT: KS 68 A : 2.25 x 8.25 in / 5,5 x 20,9 cm
KS 69 A : 4.5 x 44 in / II,4 x III,8 cm

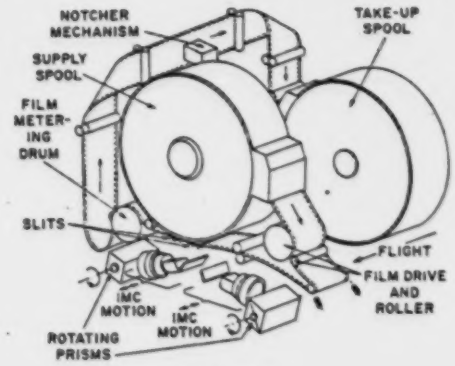
NOMBRE DE CLICHES · NUMBER OF EXPOSURES: KS 68 A 3600 frames
KS 69 A 530 frames

RECOUVREMENT · OVERLAP: KS 68 A : 60 % - KS 69 A : 66 % at nadir

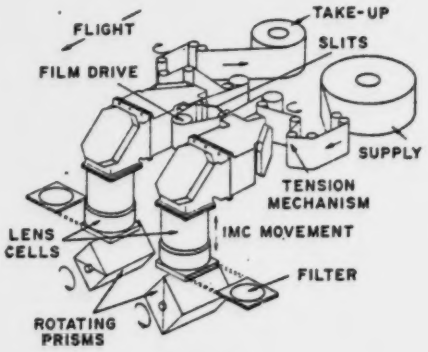
PLANEITE · PLATEN FLATNESS :

REMARQUES REMARKS



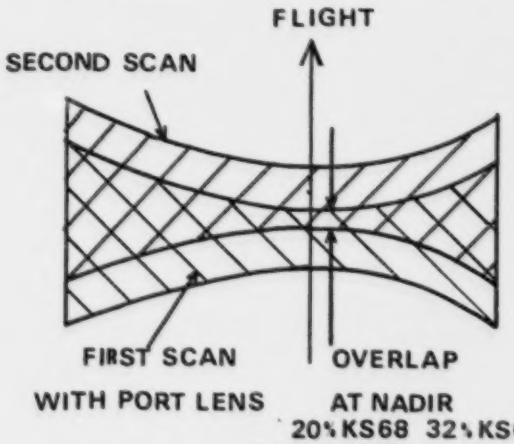


KS-68A

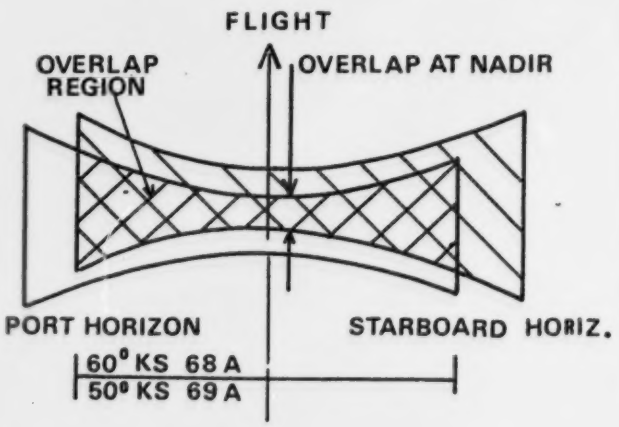


KS-69A

ALTERNATE SCANS (PORT-PORT)



ADJACENT SCANS (PORT, STARBOARD)



68/69 Ground pattern coverage

BIBLIOGRAPHIE • REFERENCES

Origine : U . S.. A .	PANORAMIC RECONNAISSANCE CAMERA FAIRCHILD KA-60C	AB 5

THEME CONCERNE — CONCERNED TOPIC

Rejets et Déversements d'Hydrocarbures en mer
Dumping of oil and oil spills at sea

- [●] DETECTION
- [ ] QUANTIFICATION DE L'EPAISSEUR DES NAPPES
  MEASUREMENT OF THICKNESS OF OIL LAYERS
- [★] * IDENTIFICATION DE LA NATURE (ET DE L'ORIGINE) DES HYDROCARBURES
  IDENTIFICATION OF NATURE (AND ORIGIN) OF OIL LAYERS
- [ ] CARTOGRAPHIE DE LA POLLUTION
  MAPPING OF POLLUTION

Etude du Transport côtier des Pollutions
Knowledge of the coastal movements of Pollution
(MEASURED PARAMETERS)

- [ ] TEMPERATURE DE SURFACE
  SEA-SURFACE TEMPERATURE
- [ ] TURBIDITE TURBIDITY
- [ ] COULEUR COLOUR
- [ ] SPECTRE DIRECTIONNEL
  DIRECTIONAL SPECTRUM
- [ ] SPECTRE D'AMPLITUDE
  HEIGHT SPECTRUM

  ▶ DES VAGES
  OF WAVES
- [ ] SPECTRE DIRECTIONNEL
  DIRECTIONAL SPECTRUM
- [ ] SPECTRE DE FREQUENCE
  FREQUENCY SPECTRUM
- [ ] SPECTRE D'AMPLITUDE
  HEIGHT SPECTRUM

  ▶ DE LA HOULE
  OF SWELL
- [ ] COURANTS HORIZONTAUX
  HORIZONTAL CURRENTS
- [ ] COURANTS VERTICAUX (ASCENDANTS & DESCENDANTS)
  VERTICAL CURRENTS (RISING AND DOWN CURRENTS)
- [ ] MAREES
  TIDES
- [ ]

★ Aide à la détection des navires pollueurs de jour.

U . S . A	FAIRCHILD KA - 60 C	PANORAMIC RECONNAISSANCE CAMERA

PHENOMENE DETECTE · TYPE OF PHENOMEN DETECTED

Reflected energy from earth's surface.

CONDITIONS D'UTILISATION WORKING CONDITIONS

The KA-60C is a high performance 70 mm panoramic camera which is primarly used in high performance aircraft for low altitude reconnaissance photography. Positioned to face either vertically downward or forward at a 20-degree angle of depression, it takes overlapping pictures covering the line of flight from horizon to horizon.

GENERAL CONDITIONS : Utilization : day monitoring.
Weather limitations : cloud, fog, rain , snow
Number of operators : I
Optimum working altitude :

SPECIFIC CONDITIONS :

- Installation : The KA-60C panoramic camera may be installed in an oblique or vertical position for a given photographic mission. This permits the use of a single camera configuration for installation in various types of aircrafts or for alternate installations. within the same aircraft. The KA-60C installation requires a smaller exterior aircraft modification than a fan camera array giving the same coverage at equivalent scale.
- Exposure and lens aperture controls : A V/H input signal (scaled to 50.3 V per V/H in knots per foot) directs a completely automatic control system to select the proper mode, cycling rate and FMC (Forward Image motion Compensation). In conjunction with cycling rate the brightness level information derived from the self contained photocell system automatically adjusts the shutter slit width and diaphragm opening to produce correct exposures.

  As an option, manuel controls provide either 12 discrete steps of V/H signal level or actual " Velocity " and " Altitude " imput setting.
- Test set : As an option, the test set exercises various sub systems which provide a determination of system readiness.
- Information recording : Provision is made in the camera for installation of a cathode ray tube or a solid state display which is used with a data annotation system to record pertinent information on each photographic frame.

CONSTRUCTEUR · MANUFACTURER

FAIRCHILD SPACE AND DEFENCE SYSTEMS
300 Robbins Lane
SYOSSET, LONG ISLAND, NEW YORK, II79I
Tel : 5I6 WE I-4500 TWX 5I0 22I-I858

ETAT ACTUEL DU SYSTEME · STAGE OF DEVELOPMENT

Marketed system - Système commercialisé

DESCRIPTION

The basic system includes a camera body and magazine. Panoramic photography is accomplished by rotating a double-dove prism in front of the lens on an axis parallel to the flight direction, while simultaneously advancing film past a narrow slit at the focal plane normal to the flight direction. The film advance is synchronized with the prism rotation so that the image is "painted" on the film as the prism scans from horizon to horizon. Simultaneously, during the picture-taking cycle, the lens is translated longitudinally at a continuously varying rate to compensate correctly throughout the 180° scan for image motion caused by forward vehicle motion.

A Control panel associated with the camera contains a power control switch, an operate control switch, an extra picture switch and a V/H select switch. External indicators, included on the front panel are a Frame Remaining counter, Operate lamp and a Power Lamp. External dimming control may be used to control the 5-V lamp included in the edgelit panel.

Optional manual control panels are available when no V/H signal is supplied from the aircraft system. Also available as optional equipment is a portable Bo/No Go test set for flight line testing (see above).

ORGANISME(s) UTILISATEUR(s) USER (s)

CARACTERISTIQUES PHYSIQUES PHYSICAL PARAMETERS

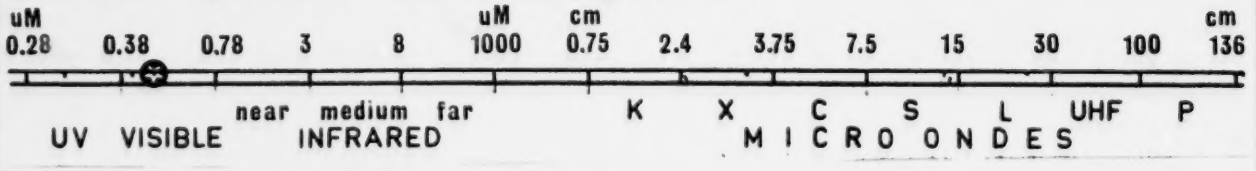
Dimensions and weight :

Typical control panel (Hght x Width x Depth) :	3.75 in x 5.74 in x 6.50 in	4 lb
	9,52 cm x I4,6 cm x I6,5 cm	I,8 Kg
Control unit ..... :	7.68 in x 5.2I in x 4.94 in	5 lb
	I9,5 cm x I3,2 cm x I2,6 cm	2,3 Kg
Magazine and camera body ..... :	I4,2 in x I3,0 in x 6,0 in	32 lb
	36,I cm x 33,0 cm x I5,2 cm	I5 Kg

ELECTRICAL POWER REQUIREMENT

TECHNICAL SPECIFICATIONS

Domaine spectral Concerned spectrum



Systéme optique · Optical system

OBJECTIFS · LENSES: Lens 3 " (75 mm) f/2.8 to f/22
Angular coverage : 40° longitudinal by I80° lateral scan

OBTURATEUR · SHUTTER: Exposure time from I/I00 to I/I2,000 sec

FILTERS:

KA - 60 C

RESOLUTION: Max. dynamic resolution :60 lines/mm high contrast EK 840I film
Typical dynamic resolution : 40 lines/mm high contrast EK 840I film

DISTORTION:

Conditions de fonctionnement · Working conditions

COMPENSATION DE FILE
IMAGE MOTION COMPENSATION: Forward MC : Autocycle 10.8 in/sec max
Pulse : no FMC

MODE OPERATIONNEL: Autocycle mode and pulse mode

CYCLE · CYCLING INTERVAL: Autocycle mode : I to I2 cycles/sec
Pulse mode : I sec per cycle to I5 sec/cycle

CONTROLE EXPOSITION · EXPOSURE CONTROL: Shutter speed and lens aperture automatic. Aerial Exposure Index (AEI) preset at 80 for 25 to 5,000 ft lamberts light levels

TEMPS D EXPOSITION · EXPOSURE TIME: from I/I00 to I/I2,000 sec

OUVERTURE · APERTURE : f/2.8 to f/22

PLANEITE FILM · FOCAL PLANE:

Magasin Camera magazine

CAPACITE · FILM CAPACITY:

70 mm by 500 ft (I50 m) thin base
70 mm by 250 ft (75 m) thick base, perforated Aerecon Plus-X ER 340I or EK 840I

FORMAT · EXPOSURE FORMAT: II.4 in. with data block (35 cm env.)

NOMBRE DE CLICHES · NUMBER OF EXPOSURES:

RECOUVREMENT · OVERLAP: 60 % maximum

PLANEITE · PLATEN FLATNESS:

DATA RECORDING : ADAS - CRT Display per MIL-STD-782 Fig. 5D
Annotation time 40 ms at 6 cps

REMARQUES REMARKS

KA - 60 C

Origine : U . S . A	LOW ALTITUDE PANORAMIC CAMERA FAIRCHILD KA-78	AB 6

THEME CONCERNE — CONCERNED TOPIC

Rejets et Déversements d'Hydrocarbures en mer
Dumping of oil and oil spills at sea

- ● DETECTION
- ▭ QUANTIFICATION DE L'EPAISSEUR DES NAPPES
  MEASUREMENT OF THICKNESS OF OIL LAYERS
- ●* IDENTIFICATION DE LA NATURE (ET DE L'ORIGINE) DES HYDROCARBURES
  IDENTIFICATION OF NATURE (AND ORIGIN) OF OIL LAYERS
- ▭ CARTOGRAPHIE DE LA POLLUTION
  MAPPING OF POLLUTION

Etude du Transport côtier des Pollutions
Knowledge of the coastal movements of Pollution
(MEASURED PARAMETERS)

- ▭ TEMPERATURE DE SURFACE
  SEA-SURFACE TEMPERATURE
- ▭ TURBIDITE TURBIDITY
- ▭ COULEUR COLOUR
- ▭ SPECTRE DIRECTIONNEL
  DIRECTIONAL SPECTRUM
- ▭ SPECTRE D'AMPLITUDE
  HEIGHT SPECTRUM

  ▶ DES VAGUES
  OF WAVES
- ▭ SPECTRE DIRECTIONNEL
  DIRECTIONAL SPECTRUM
- ▭ SPECTRE DE FREQUENCE
  FREQUENCY SPECTRUM
- ▭ SPECTRE D'AMPLITUDE
  HEIGHT SPECTRUM

  ▶ DE LA HOULE
  OF SWELL
- ▭ COURANTS HORIZONTAUX
  HORIZONTAL CURRENTS
- ▭ COURANTS VERTICAUX (ASCENDANTS & DESCENDANTS)
  VERTICAL CURRENTS (RISING AND DOWN CURRENTS)
- ▭ MAREES
  TIDES
- ▭

* Identification des navires pollueurs de jour

U . S . A	FAIRCHILD KA-78	LOW ALTITUDE PANORAMIC CAMERA

PHENOMENE DETECTE · TYPE OF PHENOMEN DETECTED

Reflected energy from objects in the visible portion of the spectrum

CONDITIONS D'UTILISATION WORKING CONDITIONS

The KA-78 Panoramic camera is designed for low-altitude reconnaissance photography. The camera is capable of providing horizon-to-horizon photography coverage :

GENERAL CONDITIONS : Purpose : daylight reconnaissance
Weather limitations : cloud, rain, fog, snow
Optimum working altitude : maximum 15,000 ft (4.500 m)
Number of operators : I

SPECIFIC CONDITIONS :

- AUTOMATIC EXPOSURE CONTROL (AEC) : The AEC system consists of two photocells and a continuously adjustable slit and iris diaphragm. Slit width and iris diaphragm aperture are a function of both the cycling rate and the Aerial Exposure Index (AEI) of the film being used. An AEI adjustment is provided to permit scale factor changes for film of AEI 6, 20, 64, 80, 100, 125, 200 and 250.
- IMC function : IMC function is controlled by a velocity/altitude and cycling rate signal generated in the cockpit control and the camera body.
- FILM USED :

N°	Type	AEI	N°	Type	AEI
SO-226	Fine grain Estar	6	5401	Plus-X Aerographic	80
3400	Panatomic-X(Thin b.)	20	5425	Super-XX Aerographic	100
3401	Plus-X Aerial	64	8403	Tri-X Aerecon	200
8402	Plus-X Aerecon	64	-	——	250
8401	Plus-X Aerecon	80			

- DATA RECORDING : Data recording is provided and consists of a 24-hour clock, a four-digit exposure counter, and a data card which provides space for additional information. Illumination of the data recording is accomplished by a high intensity Xenon type flashtube. Two fiducials which fire at the center of the photographic scan are included to indicate the fore and aft coordinates of the photographic scan.

CONSTRUCTEUR · MANUFACTURER

FAIRCHILD
SPACE AND DEFENCE SYSTEMS
300 Robbins Lane,
SYOSSET, LONG ISLAND, NEW YORK
Tel : 516 WE 1-4500 TWX : 510-221-1836

ETAT ACTUEL DU SYSTEME · STAGE OF DEVELOPMENT

Marketed system

DESCRIPTION

The camera body and magazine are light-weight aluminium structures which house all electro-mechanical and optical assemblies necessary for photography. A 32-pin connector is provided for connecting the camera body to the cockpit control. The cockpit control is a self-contained unit which contains all necessary controls and electronics for remote operation of the camera.

The panoramic capability is accomplished by means of two identical dove prisms mounted with their largest reflective surfaces back-to-back. During one photographic cycle, the prisms optically scan the terrain 180° while physically rotating 90°. Approximately 12 inches of film are transported across the focal plane during each cycle.

The AEC system consists of two photocells and a continuously adjustable slit and iris diaphragm. The slit width range is adjustable between 0.020 and 0.500 inches while the iris diaphragm is adjustable from f/2.8 to f/322.

ORGANISME(S) UTILISATEUR(S) USER (S)

CARACTERISTIQUES PHYSIQUES PHYSICAL PARAMETERS

Dimensions et Poids / Dimensions and weight : (W x H x D)

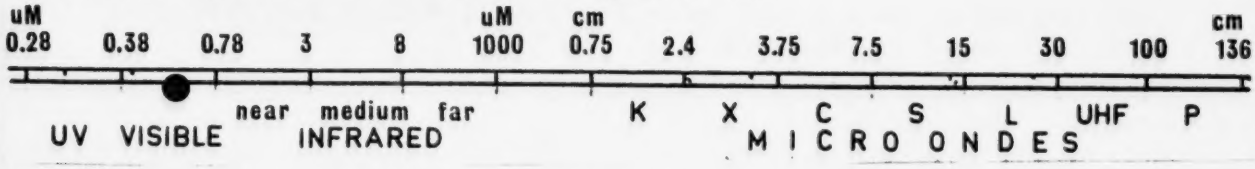
Camera body including filter	I8.44 x I0.94 x I4.25 in.	98 Pounds
	46,84 x 27,80 x 36,20 cm	44,45 Kg
Magazine	23.88 x I3.94 x I2.55 in	56 pounds ■
	60,65 x 35,40 x 3I,90 cm	25,40 Kg
Cockpit Control	5.75 x 7.88 x 8.8I in	6I/4 pounds
	I4,60 x 20,00 x 22,38 cm	2;83 Kg

■ 76 p./34,5 Kg with I000 ft standard film

ELECTRICAL POWER REQUIREMENT
Primary power : II5/200 VAC 3Ø 400 cps and 28 VDC
AC Power rating 2.3 A (max) per phase
DC Power rating 2.2 A (max)

TECHNICAL SPECIFICATIONS

Domaine spectral Concerned spectrum



Système optique · Optical system

OBJECTIFS · LENSES: Focal length : 3 inch (76 mm)
Aperture range : from f/2.8 to f/22
Forward FOV : 37 ° - Lateral coverage (by prism rotation) I80°

OBTURATEUR · SHUTTER: Continuously adjustable slit width from 0.020 to 0.500 in (at focal plane)

FILTERS: Panoramic (optical type) five section (three Wratten I2 and two Wratten 25)

FAIRchild KA - 78

RESOLUTION:

DISTORTION:

Conditions de fonctionnement • Working conditions

COMPENSATION DE FILE
IMAGE MOTION COMPENSATION: IMC velocity variable from 0.I in/sec to 24.0 in/s (2,5 mm/sec to 6I cm/sec)

MODE OPERATIONNEL: Autocycle and pulse modes

CYCLE • CYCLING INTERVAL: Pulse mode: I cycle/ 2sec to I cycle/ 20 sec
Autocycle mode: I cycle/sec to I2 cycles/sec

CONTROLE EXPOSITION • EXPOSURE CONTROL: Automatic exposure control (AEC) in both an autocycle mode and a pulse mode.

TEMPS D EXPOSITION • EXPOSURE TIME: 1/40 (max) at I Cycle/sec
I/I2,000 min. at I2 Cycles/sec

OUVERTURE • APERTURE: Continuously adjustable aperture from 2.8 to f/22

PLANEITE FILM • FOCAL PLANE:

Magasin Camera magazine

CAPACITE • FILM CAPACITY:

I000 ft (300 m) of 5 in (I2,70 cm) perforated standard base film
2000 ft (600 m) of ESTAR thin base

FORMAT • EXPOSURE FORMAT: 4 ½ x 9.42 in / II,43 cm x 24 cm

NOMBRE DE CLICHES • NUMBER OF EXPOSURES: I000 (standard)
2000 (thin base) approx/roll

RECOUVREMENT • OVERLAP: 56 ± 4 % in autocycle mode

PLANEITE • PLATEN FLATNESS:

REMARQUES REMARKS

FAIRCHILD KA 78

Origine : FRANCE	CAMERA PANORAMIQUE OMERA AA3 - 51	AB7

THEME CONCERNE — CONCERNED TOPIC

Rejets et Déversements d'Hydrocarbures en mer
Dumping of oil and oil spills at sea

- DETECTION
- QUANTIFICATION DE L'EPAISSEUR DES NAPPES
  MEASUREMENT OF THICKNESS OF OIL LAYERS
- ★ IDENTIFICATION DE LA NATURE (ET DE L'ORIGINE) DES HYDROCARBURES
  IDENTIFICATION OF NATURE (AND ORIGIN) OF OIL LAYERS
- CARTOGRAPHIE DE LA POLLUTION
  MAPPING OF POLLUTION

Etude du Transport côtier des Pollutions
Knowledge of the coastal movements of Pollution
(MEASURED PARAMETERS)

- TEMPERATURE DE SURFACE
  SEA-SURFACE TEMPERATURE
- TURBIDITE TURBIDITY
- COULEUR COLOUR
- SPECTRE DIRECTIONNEL
  DIRECTIONAL SPECTRUM
- SPECTRE D'AMPLITUDE
  HEIGHT SPECTRUM

  ▶ DES VAGUES
  OF WAVES
- SPECTRE DIRECTIONNEL
  DIRECTIONAL SPECTRUM
- SPECTRE DE FREQUENCE
  FREQUENCY SPECTRUM
- SPECTRE D'AMPLITUDE
  HEIGHT SPECTRUM

  ▶ DE LA HOULE
  OF SWELL
- COURANTS HORIZONTAUX
  HORIZONTAL CURRENTS
- COURANTS VERTICAUX (ASCENDANTS & DESCENDANTS)
  VERTICAL CURRENTS (RISING AND DOWN CURRENTS)
- MAREES
  TIDES
-

★ Identification du navire pollueur, de nuit et de jour.

FRANCE	OMERA AA3 - 51	CAMERA PANORAMIQUE

PHENOMENE DETECTE · TYPE OF PHENOMEN DETECTED

Différences de réflectance d'un objet ou d'une scène dans la totalité ou des parties déterminées du spectre visible.

CONDITIONS D'UTILISATION WORKING CONDITIONS

L'appareil OMERA Type AA3-51 est un appareil de photographie aérienne pour prises de vues panoramiques à moyenne et grande altitudes.

CONDITIONS GENERALES : *Utilisation : de jour
* Limitations dues aux conditions atmosphériques : celles de la photographie
* Délai d'acquisition des données: délai de développement des films en atmosphère humide (developpement au sol mission terminée, obtention des clichés 15 minutes maximum après attemissage)
* Accessibilité durant le vol: selon montage (en pod où à l'intérieur du fuselage)
* Nombre d'opérateurs : 1 * Altitude optimale de travail :

CONDITIONS PARTICULIERES :
* Installation dans l'avion : Elle comporte la mise à disposition du pilote d'un Boitier de commande et de contrôle regroupant un certain nombre de fonctions dont la génération de tensions de commande en fonction des paramètres de vol.Dans le cas où les informations vitesse-sol et altitude absolue sont disponibles à bord,elles peuvent être utilisées à cet effet; dans le cas contraire,les paramètres préchoisis peuvent être affichés manuellement.
* Asservissement :Un système d'asservissement maintient une luminosité constante sur le film et autorise des prises de vues dans des conditions défavorables d'éclairement, sans intervention manuelle.
* Enregistrement données:sur film: Un dispositif d'affichage numérique permet d'enregistrer, sur chaque cliché, des informations codées, après avoir été raccordé à un Codeur de données.
* Conditions d'environnement: T°: fonctionnement -20 à + 50°C / stockage et transport - 50 à + 70°C.
* Exemples d'utilisation :

Echelle	Altitude	Surface couverte/cliché	Pouvoir séparateur	
			à verticale	à 45°
1/10000	3 000 m	6 x 1.14 km	0,20 m	0,28 m
1/50000	15 000 m	30 x 5,70 Km	1,00m	1,40 m

CONSTRUCTEUR·MANUFACTURER

OMERA - SEGID
49 Rue Ferdinand Berthoud
95101 ARGENTEUIL (France)
Tel : 961.32.40 Telex : 69 397 F

ETAT ACTUEL DU SYSTEME·STAGE OF DEVELOPMENT

Système commercialisé - Marketed system

DESCRIPTION

Cet appareil de prises de vues se compose de deux sous-ensembles : une chambre photographique et un magasin à film. Le panoramique est obtenu en faisant osciller l'objectif de 90 ° autour de son point nodal d'émergence, transversalement à l'axe de vol de l'avion. En synchronisme,s'opère le déplacement du film derrière la fenêtre d'exposition. Entre chaque balayage, le film est immobilisé. Selon l'inclinaison donnée à l'appareil, le champ couvert peut être symétrique par rapport au nadir (45° de part et d'autre) ou se trouver déporté du nadir à l'horizon. Dans les deux cas, la compensation de filé est assurée par un dispositif qui communique à l'objectif un mouvement de translation automatiquement adaptée, à chaque instant à la vitesse de l'avion et à l'inclinaison de la zone photographiée.

Afin de maintenir une lumination constante sur le film, un asservissement par cellule photo-résistante contrôle à la fois la largeur de la fente d'exposition et l'ouverture du diaphragme. Lettemps de pose variant également avec la vitesse de déplacement du film, l'asservissement reçoit une correction électrique liée aux paramètres de vol.

L'appareil est raccordé à un BOITIER DE COMMANDE regroupant les fonctions suivantes : Alimentation électrique et mise sous tension / Génération des tensions de commande - détermination de la cadence de balayage et de la vitesse de compensation de filé - en fonction des paramètres de vol / Intervallomètre et recouvrement / Contrôle de fonctionnement.

ORGANISME(s) UTILISATEUR(s) USER (s)

CARACTERISTIQUES PHYSIQUES PHYSICAL PARAMETERS

Encombrement : 610 x 556 x 326 mm - L'appareil s'inscrit dans un cylindre de diamètre 620 mm

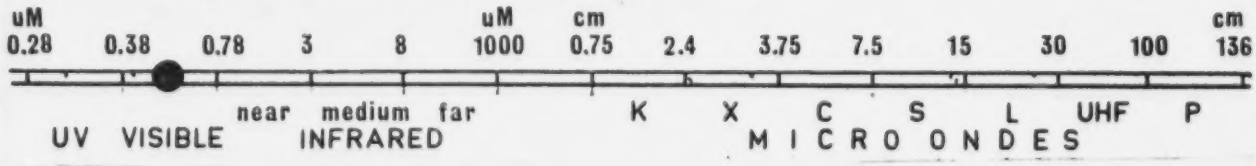
Poids : environ 65 Kg avec objectif.

27,5 V continu - Consommation, environ 10 A

ELECTRICAL POWER REQUIREMENT

TECHNICAL SPECIFICATIONS

Domaine spectral Concerned spectrum



Systéme optique · Optical system

OBJECTIFS • LENSES:

Objectif KINOPTIK, focale 300 mm , ouverture relative maximale 1/4

Angles de champ : 90 ° sur le grand côté
21 ° 30' sur le petit côté.

OBTURATEUR • SHUTTER: à rideau (fente variable)

FILTERS: Filtres optiques jaune (0,520 um) ou rouge

RESOLUTION:

DISTORTION:

Conditions de fonctionnement • Working conditions

COMPENSATION DE FILE
IMAGE MOTION COMPENSATION : 0 à 91 mm par seconde

MODE OPERATIONNEL: Cadence continue, mode manuel ou mode intervallomètre

CYCLE • CYCLING INTERVAL: Intervalle minimal : 1 sec./Vitesse balayage 6,5 rad/sec.

CONTROLE EXPOSITION • EXPOSURE CONTROL: Par asservissement. Un système comportant une cellule photorésistante et un servo mécanisme contrôle à la fois la largeur de la fente d'exposition et l'ouverture du diaphragme.

TEMPS D EXPOSITION • EXPOSURE TIME: 1/200 à 1/2000 sec.

OUVERTURE • APERTURE: asservie, ouverture relative maximale 1/4

PLANEITE FILM • FOCAL PLANE: assurée par aspiration par une pompe à vide placée dans le magasin. Cette pompe est mise sous tension simultanément avec l'appareil.

Magasin Camera magazine

CAPACITE • FILM CAPACITY:

150 mètres avec film standard 0,145 mm d'épaisseur, largeur 126 mm (5 inches) non perforé.

FORMAT • EXPOSURE FORMAT: 114 x 460 mm (4 ½ x 18 inches)

NOMBRE DE CLICHES • NUMBER OF EXPOSURES: 300 vues avec film standard

RECOUVREMENT • OVERLAP: jusqu'à 60 % progressif.

PLANEITE • PLATEN FLATNESS:

REMARQUES REMARKS

Origine :	Multispectral Camera	B 1
U . S . A	I^2 S MARK I - MARK II	

THEME CONCERNE — CONCERNED TOPIC

Rejets et Déversements d'Hydrocarbures en mer
Dumping of oil and oil spills at sea

- DETECTION
- QUANTIFICATION DE L'EPAISSEUR DES NAPPES
  MEASUREMENT OF THICKNESS OF OIL LAYERS
- IDENTIFICATION DE LA NATURE (ET DE L'ORIGINE) DES HYDROCARBURES
  IDENTIFICATION OF NATURE (AND ORIGIN) OF OIL LAYERS
- CARTOGRAPHIE DE LA POLLUTION
  MAPPING OF POLLUTION

Etude du Transport côtier des Pollutions
Knowledge of the coastal movements of Pollution
(MEASURED PARAMETERS)

- TEMPERATURE DE SURFACE *
  SEA-SURFACE TEMPERATURE
- TURBIDITE TURBIDITY
  COULEUR COLOUR
- SPECTRE DIRECTIONNEL
  DIRECTIONAL SPECTRUM
- SPECTRE D'AMPLITUDE
  HEIGHT SPECTRUM

  → DES VAGUES
  OF WAVES
- SPECTRE DIRECTIONNEL
  DIRECTIONAL SPECTRUM
- SPECTRE DE FREQUENCE
  FREQUENCY SPECTRUM
- SPECTRE D'AMPLITUDE
  HEIGHT SPECTRUM

  → DE LA HOULE
  OF SWELL
- COURANTS HORIZONTAUX
  HORIZONTAL CURRENTS
- COURANTS VERTICAUX (ASCENDANTS & DESCENDANTS)
  VERTICAL CURRENTS (RISING AND DOWN CURRENTS)
- MAREES
  TIDES

* relative

U . S . A	CAMERAS MULTISPECTRALES MARK I/II	Multispectral Camera

PHENOMENE DETECTE · TYPE OF PHENOMEN DETECTED

Energie réfléchie et/ou émise par un objet dans des parties déterminées du spectre visible par la mesure de densités enregistrées sur film impressionné et traité.

CONDITIONS D'UTILISATION WORKING CONDITIONS

CONDITIONS GENERALES : Utilisation de jour
Limitations dues aux conditions atmosphériques :celles de la photographie
Délai d'acquisition des données : délai de développement des films en atmosphère humide (développement au sol, mission terminée.
Nombre d'opérateurs : 1

CONDITIONS PARTICULIERES :

Saisie des données : La caméra est munie de systèmes d'annotation des films utilisés aux fins de marquage des clichés pendant le fonctionnement de la caméra.

Film : Dans la configuration standard où les images (bleu, vert, rouge et infra-rouge) sont réalisées sur film noir et blanc, l'émulsion KODAK 2424 est recommandée.

Interprétation des données : Après développement du film, l'interprétation peut être réalisée par superposition des clichés en couleurs composites sur visionneuse MATRA STC 12 S
Sont également possibles :
* La Visualisation sur écran cathodique DIGICOL MATRA STC 12 S
* L'obtention de bandes analogiques par digitaliseur 512 x 512 x 8 bits
* L'obtention de clichés sur film et papier : hard copy à partir de la visionneuse MATRA STC 12 S (procédé de restitution CIBACHROME)

CONSTRUCTEUR · MANUFACTURER

a division of
INTERNATIONAL IMAGING SYSTEM (I^2S)
STANFORD TECHNOLOGY CORPORATION
650 N Mary Avenue
SUNNYVALE - CALIFORNIA 94086
Tel : (408) 737-02-00

ETAT ACTUEL DU SYSTEME · STAGE OF DEVELOPMENT

Système commercialisé - Marketed system

DESCRIPTION

L'ensemble du système comporte, outre la caméra proprement dite (chambre de prise de vues,magasins et objectifs) et son système de suspension un INTERVALLOMETRE (00542-01) qui permet le réglage manuel du temps de pose et le fonctionnement automatique périodique de la caméra.

La caméra enregistre sur film 4 images de 88 x 88 mm dans des bandes spectrales différentes, à chaque déclanchement. Ces quatre images sont positionnées sur film au format standard de 240 mm, non perforé. Les quatre objectifs, de caractéristiques identiques, sont équipés de filtres qui assurent la sélection spectrale dans la bande de sensibilité du film utilisé. Le double filtrage de la région visible du spectre (élimination de l'Infra-rouge et sélection spectrale de la bande visible restante) assure une très bonne définition de la bande sélectionnée.

A la caméra sont associés des systèmes d'annotation des films qui sont utilisés à des fins de marquage des clichés pendant le fonctionnementdde la caméra. Ils comportent,suivant leur définition, les éléments nécessaires à l'enregistrement de la date, de l'heure, des paramètres de vol, etc.....

RESOLUTION:

DISTORTION:

Conditions de fonctionnement · Working conditions

COMPENSATION DE FILE
IMAGE MOTION COMPENSATION | Néant - None

MODE OPERATIONNEL:

CYCLE · CYCLING INTERVAL: 2 sec.minimum (Intervallomètre)

CONTROLE EXPOSITION · EXPOSURE CONTROL: Intervalometer permits manual exposure time setting/L'Intervallomètre permet le réglage manuel du temps de pose.

TEMPS D EXPOSITION · EXPOSURE TIME: 2 types : 1/50 - 1/350 sec. (Type A)
1/350 - 1/800 sec. (Type B)

OUVERTURE · APERTURE :

PLANEITE FILM · FOCAL PLANE: Vacuum-1 inch of mercury at 1½ cubic feet per minute airflow at all operating altitudes./Assurée par pompe à vide

Magasin Camera magazine

CAPACITE · FILM CAPACITY:

Ref	Designation	Lens characteristics	Film	
	MARK I	150 mm	Roll film 240 mm / 9½ "	75 m (250 ft) 4-mil Estar base film or
	MARK I	100 mm	Roll film 240 mm / 9½ "	120 m (390 ft) "
	MARK II	150 mm	2 Rolls 70 mm	45 m (150 ft) each Estar base film
	MARK II	100 mm	2 Rolls 70 mm	45 m (150 ft) each Estar Base film

FORMAT · EXPOSURE FORMAT: 4 fois 88 x 88 mm sur film 240 mm, obtenus par utilisation de masques /// 4 images each 3 ½ " x 3½ " obtained by masking on 9 ½" film.

NOMBRE DE CLICHES · NUMBER OF EXPOSURES: 300 multispectral sets per 250 ft. film load / 300 jeux de clichés multispectraux par film de 75 m

RECOUVREMENT · OVERLAP:

PLANEITE · PLATEN FLATNESS :

REMARQUES REMARKS

ORGANISME(s) UTILISATEUR(s) USER (s)

CENTRE D'ETUDES ET DE RECHERCHES DE GEOLOGIE
ET D'HYDROLOGIE (C.E.R.G.H.)
Université des Sciences et Techniques du Languedoc
Place Eugène Bataillon
34060 MONTPELLIER CEDEX
Tel : ( ) 72.69.92

CARACTERISTIQUES PHYSIQUES PHYSICAL PARAMETERS

Dimensions et poids - Size and weight :

15 " x 15 " x 8 " - 35,4 Pounds without magazine
381 mm x 381 mm x 203 mm - 16,057 Kg sans magasin

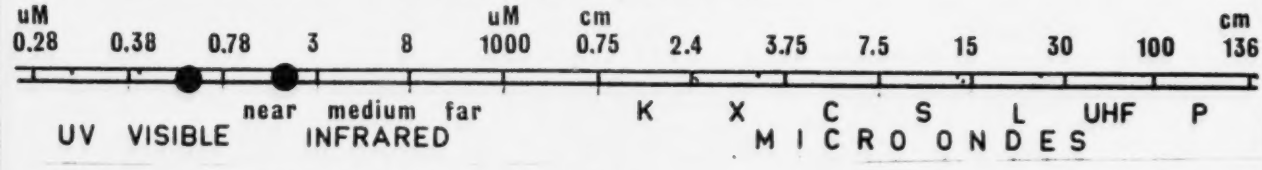
15 " x 15 " x 8 " - 57 Pounds avec magasin A - 5A
381 mm x 381 mm x 381 mm - 25,855 Kg avec magasin type A - 5A

24 V d.c. , 5 A

ELECTRICAL POWER REQUIREMENT

TECHNICAL SPECIFICATIONS

Domaine spectral Concerned spectrum



Système optique · Optical system

OBJECTIFS · LENSES : - 4 objectifs par caméra / 4 lenses per camera
TYPE : SCHNEIDER XENOTAR

Désignation	Focale	Ouverture
MARK I	150 mm	2,8
I	100 mm	2,8
MARK II	150 mm	2,8
II	100 mm	2,8

OBTURATEUR · SHUTTER :
TYPE : A rideau dans plan focal - Focal plane blind
CARACTERISTIQUES : 2 Types : Type A : 1/50 - 1/350 "
Type B : 1/350 - 1/800 "

FILTERS : - In standard version, WRATTEN 47 B (blue), 57A (green), 25 (red), 88A (IR) IR blocking filters are included with 47 B - 57 A - 25 -. Special filters on order
Dans la version standard, filtres WRATTEN 47 B (bleu), 57A (vert), 25 (rouge) et 88 A (IR). Les trois premiers filtres sont bloqués dans l'Infra-rouge.
Filtres spéciaux sur demande.

MARK I - MARK II

Origine : SUEDE	Multispectral Cameras Hasselblad 500 EL	B 2

THEME CONCERNE — CONCERNED TOPIC

Rejets et Déversements d'Hydrocarbures en mer
Dumping of oil and oil spills at sea

- [●] DETECTION
- [ ] QUANTIFICATION DE L'EPAISSEUR DES NAPPES
  MEASUREMENT OF THICKNESS OF OIL LAYERS
- [ ] IDENTIFICATION DE LA NATURE (ET DE L'ORIGINE) DES HYDROCARBURES
  IDENTIFICATION OF NATURE (AND ORIGIN) OF OIL LAYERS
- [ ] CARTOGRAPHIE DE LA POLLUTION
  MAPPING OF POLLUTION

Etude du Transport côtier des Pollutions
Knowledge of the coastal movements of Pollution
(MEASURED PARAMETERS)

- [●] * TEMPERATURE DE SURFACE
  SEA-SURFACE TEMPERATURE
- [●] TURBIDITE TURBIDITY
- [●] COULEUR COLOUR
- [ ] SPECTRE DIRECTIONNEL
  DIRECTIONAL SPECTRUM
- [ ] SPECTRE D'AMPLITUDE
  HEIGHT SPECTRUM

  → DES VAGUES OF WAVES
- [ ] SPECTRE DIRECTIONNEL
  DIRECTIONAL SPECTRUM
- [ ] SPECTRE DE FREQUENCE
  FREQUENCY SPECTRUM
- [ ] SPECTRE D'AMPLITUDE
  HEIGHT SPECTRUM

  → DE LA HOULE OF SWELL
- [●] COURANTS HORIZONTAUX
  HORIZONTAL CURRENTS
- [●] COURANTS VERTICAUX (ASCENDANTS & DESCENDANTS)
  VERTICAL CURRENTS (RISING AND DOWN CURRENTS)
- [ ] MAREES
  TIDES
- [ ]

* relative

SUEDE	HASSELBLAD EL / 500	MULTISPECTRAL CAMERA

PHENOMENE DETECTE · TYPE OF PHENOMEN DETECTED

Energie réfléchie et/ou émise par un objet dans des parties déterminées du spectre visible par la mesure des densités enregistrées sur film impressionné et traité.//

Reflected and/or emitted energy from objects in each portion of the optical spectrum by measuring the recorded densities on exposed and processed film.

CONDITIONS D'UTILISATION WORKING CONDITIONS

CONDITIONS GENERALES :

Utilisation : de jour
Limitations dues aux conditions atmosphériques : celles de la photographie.

Délai d'acquisition des données : délai de développement des films en atmosphère humide (développement au sol, mission terminée, dans la majeure partie des cas)
Nombre d'opérateurs : 1, le déclanchement pouvant se faire directement ou par télécommande (cable,minuterie ou radio)

CONDITIONS PARTICULIERES :

Film : En version quatre caméras, les magasins peuvent être chargés de quatre types différents d'émulsions, combinés au choix (par exemple noir et blanc panchro, couleur naturelle, I.R. noir et blanc et I.R. couleur (fausses-couleurs))
Objectifs : Parmi les objectifs proposés, le SONNAR SUPERACHROMAT 250 mm est un objectif dont la correction chromatique est parfaite dans la gamme des longueurs d'onde comprise entre 0,4 et 1 um. Dans le domaine de l'infra-rouge la mise au point de cet objectif peut se faire directement sur le dépoli de visée sans correction. Il convient particulièrement à la photographie multispectrale.

CONSTRUCTEUR · MANUFACTURER

VICTOR HASSELBLAD AKTIEBOLAG
Box 220
S-401 23 GOTEBORG (Suède)

ETAT ACTUEL DU SYSTEME · STAGE OF DEVELOPMENT

Système commercialisé - Marketed system

DESCRIPTION

Le HASSELBLAD 500 EL est un appareil -6x6 reflex monoobjectif à moteur électrique incorporé assurant à la fois l'avancement du film et l'armement de l'obturateur. Dans la version photographie multispectrale, quatre caméras HASSELBLAD sont montées en parallèle sur un support de montage spécialement conçu à cet effet et sont équipées d'objectifs rigoureusement identiques. Un jeu de filtres assure, le cas échéant, la sélection spectrale dans la bande de sensibilité du film utilisé. Le déclanchement simultané des quatre caméras s'effectue par l'intermédiaire d'un boitier de déclanchement et peut s'opérer soit à l'aide d'un bouton de déclanchement monté sur le boitier soit par télécommande (cable, minuterie ou radio).

Outre L'ensemble du système peut être également complété :

* d'un INTERVALLOMETRE III électronique servant à fournir des impulsions d'exposition à intervalles compris entre 2 secondes et 14 minutes,
* une COMMANDE AUTOMATIQUE DE DIAPHRAGME qui, en fonction de la sensibilité du film et d'une vitesse d'obturation appropriée, prédéfinie, ajuste automatiquement l'ouverture du diaphragme à la valeur correcte. Chaque changement de luminosité du sujet entraine un ajustement rapide de la valeur d'ouverture du diaphragme. Cette commande automatique peut être débrayée, le réglage du diaphragme s'effectuant alors manuellement.

ORGANISME(s) UTILISATEUR(s) USER (s)

CENTRE D'ETUDES TECHNIQUES DE L'EQUIPEMENT (C.E.T.E.)
Direction des Ports Maritimes et des Voies Navigables
Service Central Hydrologique -
Ministère de l'Equipement
Avenue de l'Europe
13065 AIX-EN-PROVENCE (France) Tel :(15)(91.) 27.86.97

CARACTERISTIQUES PHYSIQUES PHYSICAL PARAMETERS

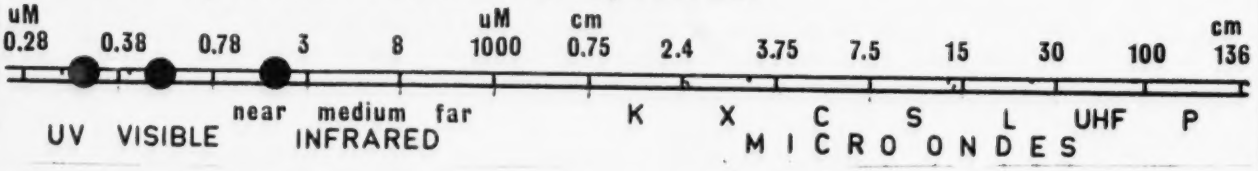
Dimensions et poids : Size and weight :
Par unité / Each : 170 x 100 x 147 mm 1860 g
Montage (avec support de montage):

	Long.Lth	Weight-Poids		Long.Lth.	Weight-Poids
Sonnar Superachromat	155 mm	760 g	T* Planar C 80 mm	51.7 mm	465 g
T* Sonnar C	96 mm	710 g	T* Distagon C 60 mm	85 mm	645 g
T* S- Planar C	86.5 mm	640 g	T* Distagon C 50 mm	100 mm	885 g
U.V.- Sonnar C	87 mm	670 g	T* Distagon C 40 mm	124.5mm	1375 g
T* Planar C 100 mm	62 mm	610 g			

ELECTRICAL POWER REQUIREMENT

TECHNICAL SPECIFICATIONS

Domaine spectral Concerned spectrum



Système optique · Optical system

OBJECTIFS · LENSES :-
Manufacturer :
CARL ZEISS

Lens Type	Focal Lgth.	Angular coverage Diagonal	Angular coverage Horizontal	Aperture ratio
T* SONNAR C	150 mm	30°	21°	4/5.6/8/11/16/22/32
T* S - PLANAR C	120 mm	36°	26°	5.6/8/11/16/22/32/45
T* U.V.-SONNAR C	107.2 mm	41°	30°	4.3/5.6 /8/11/16/22/32
T* PLANAR C	100 mm	43°	32°	3.5/4/5.6/8/1 /16/22
T* PLANAR C	80 mm	52°	38°	2.8/3.5/4/5.6/11/16/22
T* DISTAGON C	60 mm	66°	50°	3.5/4/5.6/8/11/16/22
T* DISTAGON C	50 mm	75°	58°	4/5.6/8/11/16/22
T* DISTAGON C	40 mm	88°	69°	4/5.6/8/11/16/22/32
SONNAR SUPERACHROMAT	250 mm	18°	13°	5.6/8/11/16/22/32/45

* Objectifs traités anti-reflets suivant procédé à couches multiples

OBTURATEUR · SHUTTER
Obturateur central fabrication COMPUR, Système HASSELBLAD, entièrement synchronisé

FILTERS
Typical film/filter combinations :

FILM	FILTER	WAVELENGTH	FILM	FILTER	WAVELENGTH
Plus-X	WR47B	0.38/0.48	B & W IR	WR89B	0.71/0.90
Plus-X	WR 58	0.48/0.58	Aerial Col.	HF3	0.42/0.7
Plus-X	WR25A	0.58/0.72	Ektach.IR	WR15	0.52/0.9

HASSELBLAD EL / 500

RESOLUTION:

DISTORTION:

Conditions de fonctionnement · Working conditions

COMPENSATION DE FILE
IMAGE MOTION COMPENSATION : Néant - None

MODE OPERATIONNEL: De l'exposition vue par vue à la prise de vues en séquences rapides. Avec déclancheur en position (A) -et magasin 70-, possible de prendre sans interruption 70 vues en 1 minute env. En position (AS), la cadence de prise de vues devient supérieure à 70 vues / minute.

CYCLE · CYCLING INTERVAL: entre 2 sec. et 14 minutes, valeurs extrêmes (INTERVALLOMETRE II)

CONTROLE EXPOSITION · EXPOSURE CONTROL: 5 modes d'exposition différents au moyen d'un sélecteur incorporé à l'appareil. Commande manuelle ou automatique * du diaphragme en fonction sensibilité film et vitesse d'obturation appropriée (*: disponible pour objectifs 80, 100 et 150 mm

TEMPS D EXPOSITION · EXPOSURE TIME: 1/500 à 1 sec. et pose B

OUVERTURE · APERTURE : de f/2.8 à f/45, valeurs extrêmes.

PLANEITE FILM · FOCAL PLANE:

Magasin Camera magazine

CAPACITE · FILM CAPACITY:

Avec magasin 70 : 4,70 m de film standard 70 mm double perforation
70/500 : 30 m de film standard 70 mm double perforation

FORMAT · EXPOSURE FORMAT: 60 x 60 mm

NOMBRE DE CLICHES · NUMBER OF EXPOSURES: Magasin A 24 : 24 vues sur film rouleau 220 / Magasins 70 et 70/500, respectivement, 70 et 500 vues sur film 70 mm

RECOUVREMENT · OVERLAP:

PLANEITE · PLATEN FLATNESS :

REMARQUES REMARKS

Origine : SUEDE	Multispectral Cameras HASSELBLAD MK 70	B 3

THEME CONCERNE — CONCERNED TOPIC

Rejets et Déversements d'Hydrocarbures en mer
Dumping of oil and oil spills at sea

- [x] DETECTION
- [ ] QUANTIFICATION DE L'EPAISSEUR DES NAPPES
  MEASUREMENT OF THICKNESS OF OIL LAYERS
- [ ] IDENTIFICATION DE LA NATURE (ET DE L'ORIGINE) DES HYDROCARBURES
  IDENTIFICATION OF NATURE (AND ORIGIN) OF OIL LAYERS
- [ ] CARTOGRAPHIE DE LA POLLUTION
  MAPPING OF POLLUTION

Etude du Transport côtier des Pollutions
Knowledge of the coastal movements of Pollution
(MEASURED PARAMETERS)

- [x] TEMPERATURE DE SURFACE
  SEA-SURFACE TEMPERATURE
- [x] TURBIDITE TURBIDITY
- [x] COULEUR COLOUR
- [ ] SPECTRE DIRECTIONNEL
  DIRECTIONAL SPECTRUM
- [ ] SPECTRE D'AMPLITUDE
  HEIGHT SPECTRUM

  ▶ DES VAGUES
  OF WAVES

- [ ] SPECTRE DIRECTIONNEL
  DIRECTIONAL SPECTRUM
- [ ] SPECTRE DE FREQUENCE
  FREQUENCY SPECTRUM
- [ ] SPECTRE D'AMPLITUDE
  HEIGHT SPECTRUM

  ▶ DE LA HOULE
  OF SWELL

- [x] COURANTS HORIZONTAUX
  HORIZONTAL CURRENTS
- [x] COURANTS VERTICAUX (ASCENDANTS & DESCENDANTS)
  VERTICAL CURRENTS (RISING AND DOWN CURRENTS)
- [ ] MAREES
  TIDES
- [ ]

SUEDE	CAMERA HASSELBLAD MK 70	MULTISPECTRAL CAMERA

PHENOMENE DETECTE · TYPE OF PHENOMEN DETECTED

Reflected and/or emitted energy from objects in each portion of the optical spectrum (by recording the recorded densities on exposed and processed film)

CONDITIONS D'UTILISATION WORKING CONDITIONS

The HASSELBLAD MK 70 is a survey camera intended for photogrammetric applications. In fact, four HASSELBLAD MK 70 cameras or more may be used to multispectral data acquisition.

GENERAL CONDITIONS : Utilization : day
Weather limitations :cloud, fog, rain, snow
Number of operators : I
Data retreival : time delayed

SPECIFIC CONDITIONS :

A multicamera brachet for 4 MK 70's cameras has been especially designed for multispectral aerial photography. The cameras are connected for simultaneous triggering via a command unit.

Remote control : The cameras can be remote controlled by radio. A transmitter is used for providing a triggering impulse. The receiver (Grundig Varioton S with channel attachment) is mounted in a special case designed for attachment to the camera 's accessory shoe.

CONSTRUCTEUR·MANUFACTURER

VICTOR HASSELBLAD AKTIEBOLAG
Box 220
S-401 23 GÖTEBORG (Suède)

ETAT ACTUEL DU SYSTEME·STAGE OF DEVELOPMENT

Marketed system - Système commercialisé

DESCRIPTION

HASSELBLAD MK 70 is a survey camera intended for photogrammetric applications.

Standard equipment includes :

- The MK 70 camera body, which is fitted with a reseau glass plate located in the opening of the cameras's back immediately adjacent to the film plane. The reseau plate has 25 cross-shaped index marks vacuum evaporated onto the plate's surface.
- the lenses, all lenses have Synchro compur shutters
- The film magazines (two different film magazines for different 70 mm loads with type II perforation

This standard equipment can be completed by an Intervallometer which is used to provide the camera with triggering impulses at intervals from 2" to 12', a Command Unit which is designed for simultaneous operation of 2-4 cameras triggered via a single release buttom. The cameras are directly connected to the unit.

ORGANISME(S) UTILISATEUR(S) USER (S)

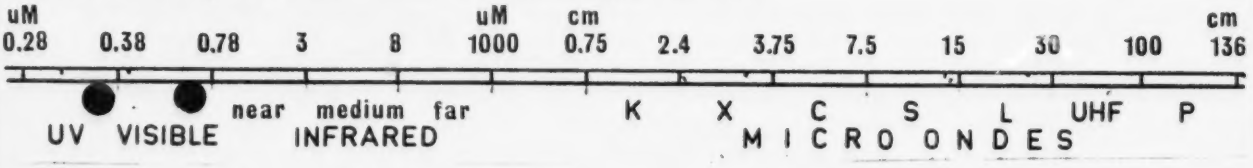
CARACTERISTIQUES PHYSIQUES PHYSICAL PARAMETERS

ELECTRICAL POWER REQUIREMENT

Operating voltage 6 V DC
Power consumption max 800 mA
Internal power source : 2 Ni-Cd acc.

TECHNICAL SPECIFICATIONS

Domaine spectral Concerned spectrum



Système optique · Optical system

OBJECTIFS · LENSES:

Manufacturer : CARL ZEISS OBERKOCHEN

Lens type	Focal lgth	Angular coverage		Aperture ratio
BIOGON	60 mm (61,3)	62°	52 G	5,6 to 45
PLANAR	80 mm (80,5)	50°		2,8 to 22
PLANAR	100 mm (100,5)	41°	33 G	3,5 to 22

OBTURATEUR · SHUTTER:

Synchro compur system Hasselblad

FILTERS:

RESOLUTION:

DISTORTION:

BIOGON 60 mm :	nom.:3um,max.: I5 um	sur totalité du champ de l'image
PLANAR 80 mm :		
PLANAR 100 mm:	nom.:5um,max.: IO um	

Conditions de fonctionnement·Working conditions

COMPENSATION DE FILE
IMAGE MOTION COMPENSATION: None

MODE OPERATIONNEL: Single frame exposure
Sequence exposure

CYCLE·CYCLING INTERVAL: With continuous sequence exposure :I,000 msec
From 2 sec to 12 min. with Intervalometer II

CONTROLE EXPOSITION·EXPOSURE CONTROL:

TEMPS D EXPOSITION·EXPOSURE TIME: from I/500 to I" and B
(B - 1 - 2 - 4 - 8 - 15 - 30 - 60 - 125 - 250 - 500)

OUVERTURE·APERTURE:

PLANEITE FILM·FOCAL PLANE:

Magasin Camera magazine

CAPACITE·FILM CAPACITY:

Magasin MK 70/100 pour film épaisseur standard 70 mm type II perforation
MK 70/70 pour film épaisseur standard 70 mm à perforation type II
MK 70/200 pour film à support mince 70 mm à perforation type II

FORMAT·EXPOSURE FORMAT: 6 x 6 cm

NOMBRE DE CLICHES·NUMBER OF EXPOSURES: Magasin 70/70 : 70
Magasin MK 70/I00 : 100 - Magasin MK 70/200: 190 noir et bl.,165 couleurs

RECOUVREMENT·OVERLAP:

PLANEITE·PLATEN FLATNESS:

REMARQUES REMARKS

Les Capteurs Electro-optiques passifs en visible et I.R.

Les détecteurs électro-optiques sont des systèmes qui projettent successivement de façon optique puis électronique ou mécanique de petits éléments de " paysage " ou pixels dont la taille définit la résolution spatiale du capteur, sur un détecteur qui transforme, directement ou indirectement, l'énergie électromagnétique reçue en signal électrique (soit une tension, soit une intensité).

Le détecteur permet donc de mesurer la luminance d'une scène émettrice de rayonnement. Un système de projection assure la reconstitution de la distribution spatiale de la luminance ou restitue une image du paysage.

Les détecteurs sont de deux types :

- Les détecteurs thermiques :

Ils transforment l'énergie électro-magnétique reçue en chaleur qui échauffe un élément sensible (absorption du corps noir). L'élévation de température est alors mesurée soit par thermistance, soit par thermocouple (bolomètre), soit encore par recours direct à des cristaux pyroélectriques (par exemple, Ba Ti O^3 et, surtout, trisulfure de glycérine TGS, éventuellement deutéré et dopé) dont la propriété est de créer une différence de potentiel proportionnelle aux variations de température qu'ils subissent.

De façon générale, ces détecteurs ne nécessitent aucun refroidissement. Leur sensibilité est pratiquement indépendante de la longueur d'onde-mais faible- et leur constante de temps élevée (de l'ordre de plusieurs dizaines de msec.).

- Les détecteurs quantiques :

Leur principe de fonctionnement est le suivant : au contact du cristal détecteur, le photon (le quantum du rayonnement électromagnétique) communique son énergie à des porteurs de charge qui appartiennent soit aux atomes du cristal (détecteurs intrinsèques), soit à des impuretés qui ont été intentionnellement ajoutées au cristal (détecteurs extrinsèques).

Grace à cet apport d'énergie, ces porteurs de charge peuvent être soit éjectée du cristal et captés par une électrode engendrant un courant qui est mesuré (photo cathode), soit portés sur les bandes de conduction et circuler ainsi librement à l'intérieur du cristal qui devient ainsi conducteur. On mesure alors, suivant les systèmes, soit

la différence de potentiel ainsi créee (systèmes photo voltaïques), soit la conductibilité du cristal (systèmes photo conducteurs).

Tous ces détecteurs doivent être refroidis pour éviter que les porteurs de charge soient libérés par agitation thermique. Ce refroidissement est assuré par de l'azote ou de l'hydrogène liquides à des températures respectives de 77 et 4°K.

Par ailleurs, la mise en liberté des porteurs de charge exige une énergie minimale. De ce fait, tous ces détecteurs ont une fréquence de coupure (soit une longueur d'onde maximale de coupure) au delà de laquelle ils ne remplissent plus leurs fonctions.

Les performances de ces détecteurs dépendent du rapport signal / bruit après détection des bruits spécifiques qui les affectent.

De ce qui précède, il résulte que les détecteurs sont caractérisés par trois paramètres essentiels :

- la détectivité spécifique qui permet de saisir l'énergie minimale susceptible d'être captée, compte tenu des bruits spécifiques du système,
- la réponse spectrale
- la constante de temps ou temps de réponse, soit le temps nécessaire pour que le détecteur donne une mesure fiable.

Les détecteurs electro optiques ont trouvé leur application dans de nombreux capteurs, notamment :

- les caméras à tubes images, en visible et proche infra-rouge,
- les radiomètres profilomètres et les spectromètres, de l'ultra-violet à l'infra-rouge lointain,
- les radiomètres à balayage ou scanners, autorisant une imagerie du sol du visible à l'infra-rouge lointain.

De la façon la plus générale, ces capteurs peuvent comprendre :

- une tête opto-électrique comportant
  - ° un système optique focalisant le rayonnement électromagnétique incident sur la surface sensible de détection,
  - ° une pupille définissant le champ d'analyse,
  - ° un dispositif d'obturation ou de modulation du rayonnement incident,
  - ° un système de balayage électronique ou mécanique,
  - ° un système de filtrage des longueurs d'onde destiné à sélectionner les longueurs d'onde à analyser,

° un détecteur transformant la puissance reçue en tension électrique,

° un système de calibration avec source de référence,

° un préamplificateur du signal électrique.

- une unité électronique comportant

° une alimentation énergétique de la tête opto-électrique,

° un amplificateur portant le signal préamplifié au niveau final souhaité,

° un système de traitement transformant le signal au format voulu après lui avoir éventuellement appliqué des corrections,

° des organes de contrôle et de commande (initialisation, synchronisation, etc..) du fonctionnement de la tête électro-optique.

- une unité de contrôle et de commande gérant l'ensemble du système : ordres de commande et contrôle du fonctionnement des dispositifs précédents, stockage en mémoire des signaux reçus ou envoi de ces derniers vers un émetteur.

Origine : U . S . A	LOW LIGHT LEVEL TV CAMERAS COHU Model 2856B	C 1

THEME CONCERNE — CONCERNED TOPIC

Rejets et Déversements d'Hydrocarbures en mer
Dumping of oil and oil spills at sea

- [●] DETECTION
- [ ] QUANTIFICATION DE L'EPAISSEUR DES NAPPES
  MEASUREMENT OF THICKNESS OF OIL LAYERS
- [ ] IDENTIFICATION DE LA NATURE (ET DE L'ORIGINE) DES HYDROCARBURES
  IDENTIFICATION OF NATURE (AND ORIGIN) OF OIL LAYERS
- [ ] CARTOGRAPHIE DE LA POLLUTION
  MAPPING OF POLLUTION

Etude du Transport côtier des Pollutions
Knowledge of the coastal movements of Pollution
(MEASURED PARAMETERS)

- [ ] TEMPERATURE DE SURFACE
  SEA-SURFACE TEMPERATURE
- [ ] TURBIDITE TURBIDITY
- [ ] COULEUR COLOUR
- [ ] SPECTRE DIRECTIONNEL
  DIRECTIONAL SPECTRUM
- [ ] SPECTRE D'AMPLITUDE
  HEIGHT SPECTRUM

  → DES VAGUES OF WAVES
- [ ] SPECTRE DIRECTIONNEL
  DIRECTIONAL SPECTRUM
- [ ] SPECTRE DE FREQUENCE
  FREQUENCY SPECTRUM
- [ ] SPECTRE D'AMPLITUDE
  HEIGHT SPECTRUM

  → DE LA HOULE OF SWELL
- [ ] COURANTS HORIZONTAUX
  HORIZONTAL CURRENTS
- [ ] COURANTS VERTICAUX (ASCENDANTS & DESCENDANTS)
  VERTICAL CURRENTS (RISING AND DOWN CURRENTS)
- [ ] MAREES
  TIDES
- [ ]

U . S . A	COHU Model 2856 - B	LOW LIGHT LEVEL TELEVISION CAMERA

PHENOMENE DETECTE · TYPE OF PHENOMEN DETECTED

Luminance d'une scène émettrice de rayonnement, l'énergie électromagnétique émise étant, par le jeu de détecteurs électro-optiques, transformée en un signal électrique permettant la reconstitution de la distribution spatiale de la luminance, soit, en l'occurence, l'image de la scène.

CONDITIONS D'UTILISATION WORKING CONDITIONS

GENERAL CONDITIONS :

Utilization : night and day
Weather limitations : below cloud, rain, fog, and snow
Optimum working altitude :
Number of operators : 1

SPECIFIC CONDITIONS :

Mounting : The housing permits mounting the camera in any position without reversing scans or or rotating the yoke. Adverse environments wet or dry and hot and cold do not affect camera operation.

Sensitivity control : The Model 2856B has a user-selectable, fully automatic sensitivity control. At maximum sensitivity, the video bandwidth automatically reduces to approximately 1 MHz by AGC action. The automatic sensitivity control adjusts a motorized iris on the lens and adjusts the video gain and intensifier high voltage from an optimum picture over a wide range of scene illuminations. The iris can also be remotely controlled for manual operation in specific applications.

Beam adjustment : The camera has an automatic beam adjustment to eliminate manually adjusting the beam as the image tube ages.

Black Level : The camera has a fully automatic black level compensation system to provide high contrast video over the light level range.

Remote controls : Optional remote controls are available for variable focal length (zoom) lenses and accessories such as pan and tilt units.

Environmental :

* Lower operating t°: The lower t° operating range of the camera has been extended to -40°C by installing heaters in the camera housing.The operation of the heaters is automatically controlled by thermostat and is independent of camera operation.
* Vibration : 5 to 30 Hz with 0.03" total excursion, from 30 to 1000 Hz with peak random vibrations of 5 g's without damage or degradation.
* Sand and Dust : MIL-E-5400M, para.3.2.24.7 * Fungus : MIL-E-5400M, para.3.2.24.8
* Salt atmosphere : MIL-E-5400M, para 3.2.24.9

CONSTRUCTEUR · MANUFACTURER

COHU INCORPORATION
Electronics Division
PO Box 623
SAN DIEGO, CALIFORNIA 92112 (Etats Unis)
TWX 910-335-1244 Tel : (714) 277 6700

ETAT ACTUEL DU SYSTEME · STAGE OF DEVELOPMENT

Marketed System - Système commercialisé

DESCRIPTION

The COHU Model 2856B is 10 000 times more sensitive than standard vidicon cameras and over 1 000 times more sensitive than Silicon-target image tube cameras. Automatic, unattended and reliable operation in extreme low light levels make it suitable for applications of monitoring and surveillance where the sensitivity of standard Vidicon and Silicon target image tube cameras is not satisfactory.

This Low Light, self-contained environmental TV camera is a camera employing a Silicon Intensified Vidicon Tube with separate front and image intensifier (ISIT). It is enclosed in an environment-resistant housing. This housing is cylindrical and equipped with a purge fitting to permit purging with dry nitrogen or other moisture elimination and to maintain the housing at atmospheric pressure It operates with 2380 Series Remote controls.

Many accesories are available; they include filters and other lens accessories, pan and tilt units, tripods, dollies and other mounting devices and remote controls for the camera and all motorized accessories.

ORGANISME(S) UTILISATEUR(S) — USER(S)

CANADA CENTRE FOR REMOTE SENSING (C.C.R.S.)
D epartment of Energy, Mines and Resources
2464 Sheffield Road
OTTAWA, ONTARIO K1A OY7
Tel : (613) 998. 990 60

CARACTERISTIQUES PHYSIQUES — PHYSICAL PARAMETERS

Size and weight/ Dimensions et poids :

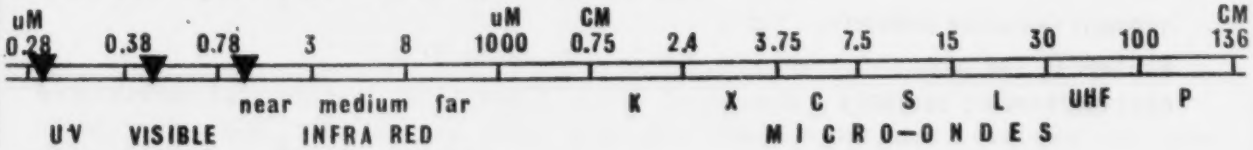
Model N°	Lens	Lgth.	Ø	Weight	Model	Lens	Lgth.	Ø	Weight
211/311	Without lens	49.53 cm	18.28 cm	9.07 Kg	207/307	Zoom w/2X	73.66 cm	18.28 cm	12.47 Kg
202/302	Zoom f/1.8	73.66 cm	18.28 cm	12.93 Kg	222/322	AL-1N ½"	58.42 cm	18.28 cm	10.43 Kg
203/303	Zoom w/1.5X f/1.8	76.20 cm	18.28 cm	13.15 Kg	224/324	AL-2N ½"	58.42 cm	18.28 cm	10.43 Kg
204/304	Zoom w/2X f/1.8	76.20 cm	18.28 cm	13.38 Kg	226/326	AL-4N 2"	63.50 cm	18.28 cm	11.11 Kg
205/305	Zoom f/2.8	68.58 cm	18.28 cm	12.02 Kg	228/328	AL-5N 3"	63.50 cm	18.28 cm	11.11 Kg
206/306	Zoom w/1.5X f/2.8	73.66 cm	18.28 cm	12.25 Kg					

2856 B

ELECTRICAL POWER REQUIREMENT:
Input voltage : 105 to 130 V, 60 Hz
210 to 260 V, jumper selectable (with CCIR option 50 Hz)
Input power : 20 W camera - 125 W max W/heaters

TECHNICAL SPECIFICATIONS

Domaine spectral·Concerned spectrum



Tube Analyseur Pick up Tube

TYPE: 1" Intensifier Silicon Intensifier Target Vidicon (ISIT), 6" length, separate mesh, magnetic deflection and focus Type 4849 A

REPONSE SPECTRALE·SPECTRAL RESPONSE: Dependent on filters employed (sensitive without filters from near UV to near IR)

BANDE·BANDWIDTH:

Optique

OBJECTIFS·LENSES: Type of lens mount : 16 mm " C " mount.

Model N°	Lens Type	Apert.	Model N°	Lens Type	Aperture
202/302	10:1 zoom f/1.8	f/1.8	207/307	10:1 Zoom w/2X Extender	f/2.8
203/303	10:1 Zoom w/1.5X Extender	f/1.8	222/322	AL-1N Auto Iris ½ "	f/1.4
204/304	10:1 Zoom w/2X Extender	f/1.8	224/324	AL-2N Auto Iris 1 "	f/1.4
205/305	10:1 Zoom f	f/2.8	226/326	AL-4N Auto Iris 2 "	f/1.4
206/306	10:1 Zoom w/1.5X Extender	f/2.8	228/328	AL-5N Auto Iris 3 "	f/1.8

2856 B

FILTRES·FILTERS: UV Blocking - Cut on 0.370 um
UV Blocking - Cut on 0.389 um
C.C.R.S : UV Band pass - Centred 0.330 µm
Blue bandppass - Centred 0.460 µm
Blue band pass - Centred 0.470 µm

COHU MODEL 2856 B

Imagerie

BALAYAGE • SCANNING SYSTEM : 2:1 interlace at 525 lines 30 frames
625 lines 25 frames with CCIR option

RESOLUTION

horizontale : 450 TV lines center

verticale : 350 lines

REMANENCE • LAG :

ECHELLE DE GRIS • GRAY SCALE :

RAPPORT Signal / Bruit • Signal to noise RATIO : (visual equivalent) 50 dB

NIVEAU NOIR • BLACK LEVEL : (Automatic) Maintains set-up level at 7.5 ± 5 IRE units if picture contains at least 10% black with a horizontal dimension of a least / 1% of picture height

BLANC • WHITE CLIPPING : Yes

DISTORTION • GEOMETRIC DISTORTION : Maximum 4 % within a circle that does not exceed picture height.

Performances

SENSIBILITE • SENSITIVITY : Full p.p. video is maintained with 10^{-5} ;lumens/ft^2 high-light illumination on the image tube face plate and a usable picture is produced with only 2 x 10^{-6} lumens / ft^2.

ECLAIREMENT MINIMAL ADMISSIBLE • TYPICAL SCENE ILLUMINATION :

Conditions de fonctionnement • Working conditions

T° EXTREMES • OPERATING TEMPERATURE RANGE : Operating : - 40 to + 50 °C
Storage : - 54 to + 71 °C

HUMIDITE • RELATIVE HUMIDITY : 100 %

ALTITUDE : Two atmospheres to 100,000 ft (15.244 m)

CONTROLES • PANEL CONTROLS : Electrical focus, black level, auto/manual sensitivity lens iris aperture, lens focus, zoom lens focal lgth, pan and tilt, and camera power

DYNAMIQUE D UTILISATION GLOBALE • DYNAMIC RANGE ILLUMINATION : Automatic light range (using specified f/I.4 lens with auto iris with ND spot). Video output is maintained within ± 3 dB for variations in scene brightness aver a range of 10 to 10 ft lamberts. Video bandwidth automatically reduces to approximately 1 MHz by AGC action at /low light levels.

STABILISATION • ROLL COMPENSATION :

Enregistremt données · Data recording

Standard NTSC compatible TV mixed sync. (RS-170) and video can be recorded on standard video tape recorder.

REMARQUES REMARKS

LLLTV COHU 2856

Contribution : PORTUGAL	LOW LIGHT LEVEL TELEVISION CAMERA BAS-NIVEAU DE LUMIERE LL-774 LL-775 JAVELIN	C2

THEME CONCERNE — CONCERNED TOPIC

Rejets et Déversements d'Hydrocarbures en mer
Dumping of oil and oil spills at sea

- ☑ DETECTION
- ☐ QUANTIFICATION DE L'EPAISSEUR DES NAPPES
  MEASUREMENT OF THICKNESS OF OIL LAYERS
- ☑ ★ IDENTIFICATION DE LA NATURE (ET DE L'ORIGINE) DES HYDROCARBURES
  IDENTIFICATION OF NATURE (AND ORIGIN) OF OIL LAYERS
- ☐ CARTOGRAPHIE DE LA POLLUTION
  MAPPING OF POLLUTION

Etude du Transport côtier des Pollutions
Knowledge of the coastal movements of Pollution
(MEASURED PARAMETERS)

- ☐ TEMPERATURE DE SURFACE
  SEA-SURFACE TEMPERATURE
- ☐ TURBIDITE TURBIDITY
- ☐ COULEUR COLOUR
- ☐ SPECTRE DIRECTIONNEL
  DIRECTIONAL SPECTRUM
- ☐ SPECTRE D'AMPLITUDE
  HEIGHT SPECTRUM

  ▶ DES VAGUES
  OF WAVES
- ☐ SPECTRE DIRECTIONNEL
  DIRECTIONAL SPECTRUM
- ☐ SPECTRE DE FREQUENCE
  FREQUENCY SPECTRUM
- ☐ SPECTRE D'AMPLITUDE
  HEIGHT SPECTRUM

  ▶ DE LA HOULE
  OF SWELL
- ☐ COURANTS HORIZONTAUX
  HORIZONTAL CURRENTS
- ☐ COURANTS VERTICAUX (ASCENDANTS & DESCENDANTS)
  VERTICAL CURRENTS (RISING AND DOWN CURRENTS)
- ☐ MAREES
  TIDES
- ☐

* Identification des navires pollueurs de nuit.

PORTUGAL	CAMERA BAS NIVEAU DE LUMIERE JAVELIN	Low Light Level Television

PHENOMENE DETECTE · TYPE OF PHENOMEN DETECTED

Luminance d'une scène émettrice de rayonnement, l'énergie électromagnétique émise étant, par le jeu de détecteurs électro-optiques, transformée en signal électrique permettant la reconstitution de la distribution spatiale de la luminance, soit, en l'occurence, l'image de la scène.

CONDITIONS D'UTILISATION WORKING CONDITIONS

CONDITIONS GENERALES :

Utilisation : de nuit, avec un niveau d'éclairement approximativement égal à celui d'un clair de lune.
Limitations dues aux conditions atmosphériques : brume, brouillard, nuage, pluie et neige,
Nombre d'opérateurs : 1

CONSTRUCTEUR · MANUFACTURER

JAVELIN - Apollo lasers division
6357 Arizona Circle
LOS ANGELES, California 900 45 (U.S.A)
Tel : (213) 641.4490
Telex : 69-8204

ETAT ACTUEL DU SYSTEME · STAGE OF DEVELOPMENT

Système commercialisé - Marketed system

DESCRIPTION

JAVELIN's new LL-774 incorporates a one-inch Silicon Intensifier Target Vidicon (SIT). It uses a single highly sensitive fiber optic input. Intensifier coupled directly to the face plate of a Silicon Target separate mesh Vidicon.
The LL-775 camera incorporates a one-inch Intensifier Silicon Intensifier Target Vidicon (ISIT). It uses two highly sensitive fiber optic input intensifiers coupled directly to the faceplate of a Silicon Target separate mesh Vidicon.

ORGANISME(S) UTILISATEUR(S) — USER(S)

FORCES AERIENNES PORTUGAISES
Base Aérienne N°1
SINTRA (Portugal)

CARACTERISTIQUES PHYSIQUES — PHYSICAL PARAMETERS

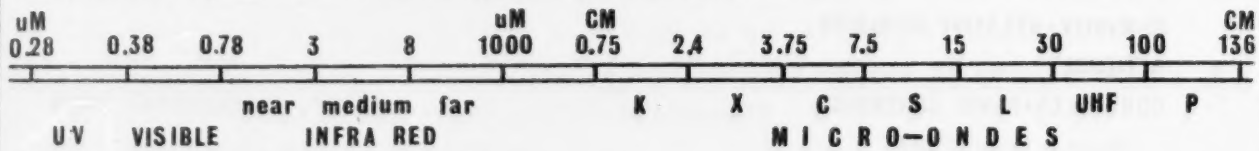
Dimensions et poids - Size and weight :
(SIT) : 6" W x 4 ½ " H x 12 ½ " D (15 x 11 x 32 cm)
(ISIT) : 6" W x 4 ½ " H x 14 ½ " D (15 x 11 x 37 cm)

Poids-Weight : SIT : 10 lbs '(4,5 Kg) - ISIT 11 lbs (5 Kg)

ELECTRICAL POWER REQUIREMENT: 100 - 135 / 200 - 270 VAC
50/60 Hz 21 Watts 25 VA

TECHNICAL SPECIFICATIONS

Domaine spectral·Concerned spectrum



Tube Analyseur Pick up Tube

TYPE: L-774 : JAVELIN 8904 (silicon intensifier target vidicon - SIT)
L-775 : JAVELIN 8905 (intensifier silicon intensifier target vidicon ISIT)

REPONSE SPECTRALE·SPECTRAL RESPONSE:

BANDE·BANDWIDTH:

Optique

OBJECTIFS·LENSES: auto-iris lens

FILTRES·FILTERS:

Imagerie

BALAYAGE • SCANNING SYSTEM : 525 / 625 lines 60/50 Fields

RESOLUTION

horizontale : SIT : 700 lines center - 600 lines corner
ISIT : 600 lines center - 500 lines corner

verticale : 350 lines minimum

REMANENCE • LAG : 5% (1/20 s. after a 500 nanoAmpére signal current is removed)

ECHELLE DE GRIS • GRAY SCALE : 10 shades of gray

RAPPORT Signal / Bruit • Signal to noise RATIO : 55 dB, Beam off, EIA weighted, to 300 nanoA peak signal current

NIVEAU NOIR • BLACK LEVEL : Automatic : maintains set up interval at 7.5 ± 5,0 IEEE units - Manual : 0 - 20 IEEE units

BLANC • WHITE CLIPPING : Time-constant controlled automatic floating white clipper

DISTORTION • GEOMETRIC DISTORTION : SIT : 2% max. center at picture height
ISIT : 3% max. center at picture height

Performances

SENSIBILITE • SENSITIVITY :

SIT : 3×10^{-6} foot candles ($3\ 10^{-5}$ Lux) minimum (face plate)
ISIT : 1×10^{-7} foot candles ($1\ 10^{-6}$ Lux) minimum (face plate)

ECLAIREMENT MINIMAL ADMISSIBLE • TYPICAL SCENE ILLUMINATION :

SIT : $1\ 10^{-4}$ foot candles reflected ($1\ 10^{-3}$ Lux)
ISIT : $1\ 10^{-5}$ foot candles reflected ($1\ 10^{-4}$ Lux)

Conditions de fonctionnement • Working conditions

T° EXTREMES • OPERATING TEMPERATURE RANGE : - 24 to + 60 °C

HUMIDITE • RELATIVE HUMIDITY : up to 95 %

ALTITUDE : Up to 20;000 ft (6 000 m)

CONTROLES • PANEL CONTROLS : Electronic focus, beam, on/off, mechanical tube focus (racking)

DYNAMIQUE D UTILISATION GLOBALE • DYNAMIC RANGE ILLUMINATION :

STABILISATION • ROLL COMPENSATION :

Enregistrement données · Data recording

Video output

REMARQUES REMARKS

Origine : FRANCE	Caméra Bas-niveau-de-lumière LLLTV THOMSON TTV 10-1085	C 3

THEME CONCERNE — CONCERNED TOPIC

Rejets et Déversements d'Hydrocarbures en mer
Dumping of oil and oil spills at sea

- [x] DETECTION
- [ ] QUANTIFICATION DE L'EPAISSEUR DES NAPPES
  MEASUREMENT OF THICKNESS OF OIL LAYERS
- [x] * IDENTIFICATION DE LA NATURE (ET DE L'ORIGINE) DES HYDROCARBURES
  IDENTIFICATION OF NATURE (AND ORIGIN) OF OIL LAYERS
- [ ] CARTOGRAPHIE DE LA POLLUTION
  MAPPING OF POLLUTION

Etude du Transport côtier des Pollutions
Knowledge of the coastal movements of Pollution
(MEASURED PARAMETERS)

- [ ] TEMPERATURE DE SURFACE
  SEA-SURFACE TEMPERATURE
- [ ] TURBIDITE TURBIDITY
- [ ] COULEUR COLOUR
- [ ] SPECTRE DIRECTIONNEL
  DIRECTIONAL SPECTRUM
- [ ] SPECTRE D'AMPLITUDE
  HEIGHT SPECTRUM

  ▶ DES VAGUES
  OF WAVES
- [ ] SPECTRE DIRECTIONNEL
  DIRECTIONAL SPECTRUM
- [ ] SPECTRE DE FREQUENCE
  FREQUENCY SPECTRUM
- [ ] SPECTRE D'AMPLITUDE
  HEIGHT SPECTRUM

  ▶ DE LA HOULE
  OF SWELL
- [ ] COURANTS HORIZONTAUX
  HORIZONTAL CURRENTS
- [ ] COURANTS VERTICAUX (ASCENDANTS & DESCENDANTS)
  VERTICAL CURRENTS (RISING AND DOWN CURRENTS)
- [ ] MAREES
  TIDES
- [ ]

* Identification du navire pollueur, de nuit

FRANCE	THOMSON TTV 10-1085	L.L.L.T.V.

PHENOMENE DETECTE · TYPE OF PHENOMEN DETECTED

Luminance d'une scène émettrice de rayonnement, l'énergie électromagnétique émise étant, par le jeu de détecteurs électro-optiques, transformée en signal électrique permettant la reconstitution de la distribution spatiale de la luminance, soit, en l'occurence, l'image de la scène.

CONDITIONS D'UTILISATION WORKING CONDITIONS

CONDITIONS GENERALES : Utilisation : de nuit, avec un niveau d'éclairement approximativement égal à celui d'un clair de lune

Limitations dues aux conditions atmosphériques : brume, brouillard, nuage, pluie et neige.

Nombre d'opérateurs : 1

Altitude optimale de travail : Sur la plan électronique, la caméra peut fonctionner jusqu'à 10 000 m. L'utilisation de l'équipement (caméra et système de stabilisation) à bord d'un avion volant à des altitudes de l'ordre de 100 m à des vitesses de 50 à 60 m/s permettra d'observer des images identifiables à partir d'objets situés à 550 m (lettres de 20 cm). La prise en charge de la cible peut être effectuée aux environs de 1 000 m .

CONDITIONS PARTICULIERES :

* Mise en oeuvre : manuellement ou par télécommande assurant la commande du test TV , la commande de gain 6 dB, l'opération marche arrêt, la commande de sensibilité automatique/manuel, etc....
* Essais de résistance :
  - Brouillard salin : essais effectués pendant 240 h dans une chambre à + 35°C avec émission de brouillard salin
  - Essais mécaniques de vibration et d'endurance dans les 3 directions : a) 2 mm ± 0,5 mm, C.à C. de 0 à 23 Hz 5 mn b) + 1h aux fréquences de résonance c) + 1h à 23 Hz
  - Température : stockage : 8 heures à - 40°C
    12 heures à + 70°C et 90 % humidité relative.

CONSTRUCTEUR · MANUFACTURER

THOMSON C.S.F.
Division Radiodiffusion Télévision
100 Rue du Fossé Blanc
92231 GENNEVILLIERS (France)
Telex : THOMDRT 620 573 F Tel : 793.57.00

ETAT ACTUEL DU SYSTEME · STAGE OF DEVELOPMENT

Caméra : Système commercialisé - Marketed system
Système de stabilisation : développement

DESCRIPTION

La caméra se présente sous la forme de trois blocs cylindriques accouplés mécaniquement et électroniquement et pouvant être dissociés. Elle comporte :

* un Bloc d'analyse contenant le tube analyseur (NOCTICON), le préampli video fréquence, le circuit de polarisation du tube analyseur et le générateur THT,
* un Bloc electronique composé de 9 modules (convertisseur HT, balayage ligne, sécurité de balayage et alignement, balayage trame et focalisation, centrale d'impulsion, générateur de synchronisation, ampli video fréquence, commande THT et diaphragme.
* un Bloc Alimentation secteur

ORGANISME(S) UTILISATEUR(S) — USER(S)

Une expérimentation avec une caméra maquette équipée d'un tube Super Nocticon de 25 mm a été effectuée en 1972 pour le Centre National pour l'Exploitation des Océans (C.N.E.X.O.) (Avion porteur D.C.7, caméra non munie de système de stabilisation)

CARACTERISTIQUES PHYSIQUES — PHYSICAL PARAMETERS

La caméra se présente sous la forme de trois blocs cylindriques accouplés de dimensions respectives :

	Longueur	Diamètre	Poids
Bloc d'analyse	278 mm	60 mm	1,310 Kg (avec tube)
Bloc électronique	178 mm	60 mm	0,470 Kg
Bloc alimentation	170 mm	60 mm	0,780 Kg
Ensemble *	620 mm	60 mm	3,000 Kg **

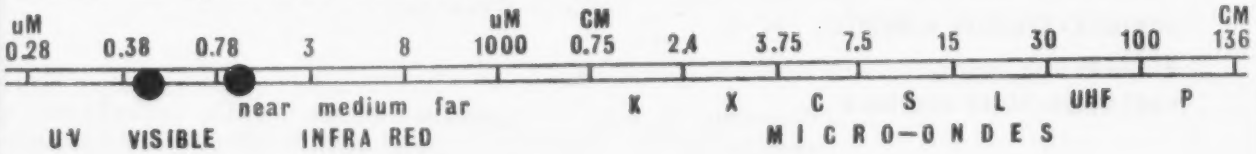
*sans enceinte ni objectif ni adaptation arrière de liaison/** avec coquille de liaison

ELECTRICAL POWER REQUIREMENT:

Alimentation par Bloc d'alimentation secteur : + 6,3 V et - 6,3 V
Réseau : 220 V ± 10 %, 50 Hz, 60 Hz ou 400 Hz
Consommation inférieure à 25 W.

TECHNICAL SPECIFICATIONS

Domaine spectral-Concerned spectrum



Tube Analyseur Pick up Tube

TYPE: NOCTICON 16 mm THOMSON CSF Type TH 9659 à cible silicium

REPONSE SPECTRALE•SPECTRAL RESPONSE: 0,4 - 0,9 µm (Photocathode S 20 ER)

BANDE•BANDWIDTH:

Optique

OBJECTIFS•LENSES: Catadioptrique de focale 400 mm, d'ouverture photométrique 1,9 munie d'un atténuateur motorisé de grande dynamique permettant un fonctionnement de jour et de nuit. L'optique est conçue de façon à contribuer à effectuer une stabilisation fixe à partir de mouvements résiduels de la plateforme de stabilisation primaire.
L'interface caméra-optique permet d'adapter d'autres optiques suivant les besoins opérationnels de l'exploitation ; l'aspect stabilisation doit être alors considéré selon le cas.

FILTRES•FILTERS:

Imagerie

BALAYAGE • SCANNING SYSTEM : 625 lignes / 50 Hz Entrelaçé 2:1

RESOLUTION

horizontale : 750 points TV en limite

verticale : 600 points TV

REMANENCE • LAG : 7 % à la 3ème trame

ECHELLE DE GRIS • GRAY SCALE : 10 plages

RAPPORT Signal / Bruit • Signal to noise RATIO : pour signal de 250 nA, tube bloqué, S/B eff. $\geq$ 44 dB avec filtre 5 MHz // S/B pondéré $\geq$ 57 dB avec constante 0,33 µsec.

NIVEAU NOIR • BLACK LEVEL : Stabilisation selon deux modes de fonctionnement: alignement automatique de la plage la plus sombre de l'image sur le niveau du noir du signal ou alignement avec restitution de la composante continue.

BLANC • WHITE CLIPPING : Dispositif d'écrêtage des blancs à + 20% du signal nominal

DISTORTION • GEOMETRIC DISTORTION : $\leq$ 1% dans un cercle de Ø égal à la hauteur de l'image / 2% à l'extérieur de ce cercle (non compris distortion propre du tube analyseur)

Performances

SENSIBILITE • SENSITIVITY : (Noctícon) 23 µA/Lux

ECLAIREMENT MINIMAL ADMISSIBLE • TYPICAL SCENE ILLUMINATION : Lux

Conditions de fonctionnement • Working conditions

T° EXTREMES • OPERATING TEMPERATURE RANGE : De 0 à +55°C (chaleur sèche) ou + 45°C (chaleur humide)

HUMIDITE • RELATIVE HUMIDITY : 95 %

ALTITUDE : 10.000 m

CONTROLES • PANEL CONTROLS : Commande du test 1V, commande de gain 6 dB, opération marche/arrêt, commande de sensibilité automatique/manuel

DYNAMIQUE D UTILISATION GLOBALE • DYNAMIC RANGE ILLUMINATION : 10^{-1} à 50 000 Lux. Par contrôle automatique agissant simultanément sur le facteur d'amplification du tube analyseur et sur le moteur de commande du diaphragme, permet des observations à un niveau d'éclairement sur la face d'entrée compris entre 1/100 et 1 Lux.

STABILISATION • ROLL COMPENSATION :

Enregistremt données • Data recording

Sortie vidéo fréquence 1 V crête/crête, polarité positive, 50 ou 75 Ohms
Enregistrement magnétoscope militarisé TEAC (SONY) en cours de développement
Visualisation sur moniteur standard THOMSON CSF
Digitalisation, en cours d'étude.

REMARQUES REMARKS

Origine : U . S . A	Caméra Bas-niveau-de-lumière LLLTV R.C.A. Model TC 1030/H	C 4A

THEME CONCERNE — CONCERNED TOPIC

Rejets et Déversements d'Hydrocarbures en mer
Dumping of oil and oil spills at sea

- [●] DETECTION
- [ ] QUANTIFICATION DE L'EPAISSEUR DES NAPPES
  MEASUREMENT OF THICKNESS OF OIL LAYERS
- [★] * IDENTIFICATION DE LA NATURE (ET DE L'ORIGINE) DES HYDROCARBURES
  IDENTIFICATION OF NATURE (AND ORIGIN) OF OIL LAYERS
- [ ] CARTOGRAPHIE DE LA POLLUTION
  MAPPING OF POLLUTION

Etude du Transport côtier des Pollutions
Knowledge of the coastal movements of Pollution
(MEASURED PARAMETERS)

- [ ] TEMPERATURE DE SURFACE
  SEA-SURFACE TEMPERATURE
- [ ] TURBIDITE TURBIDITY
- [ ] COULEUR COLOUR
- [ ] SPECTRE DIRECTIONNEL
  DIRECTIONAL SPECTRUM
- [ ] SPECTRE D'AMPLITUDE
  HEIGHT SPECTRUM

  ▶ DES VAGUES
  OF WAVES
- [ ] SPECTRE DIRECTIONNEL
  DIRECTIONAL SPECTRUM
- [ ] SPECTRE DE FREQUENCE
  FREQUENCY SPECTRUM
- [ ] SPECTRE D'AMPLITUDE
  HEIGHT SPECTRUM

  ▶ DE LA HOULE
  OF SWELL
- [ ] COURANTS HORIZONTAUX
  HORIZONTAL CURRENTS
- [ ] COURANTS VERTICAUX (ASCENDANTS & DESCENDANTS)
  VERTICAL CURRENTS (RISING AND DOWN CURRENTS)
- [ ] MAREES
  TIDES
- [ ]

* Identification du navire pollueur, de nuit et de jour.

U . S . A .	RCA TC 1030 / H	L.L.L.T.V.

PHENOMENE DETECTE · TYPE OF PHENOMEN DETECTED

Luminance d'une scène émettrice de rayonnements, l'énergie électromagnétique émise étant, par le jeu de détecteurs électro-optiques, transformée en signal électrique permettant la reconstitution de la distribution spatiale de la luminance, soit, en l'occurence, l'image de la scène.

CONDITIONS D'UTILISATION WORKING CONDITIONS

CONDITIONS GENERALES :

Utilisation : de jour et de nuit. Ces caméras, équipées d'objectifs à focale fixe ou variable, à diaphragme asservi, permettent des prises de vues pour des éclairements de la scène allant de la lumière des étoiles au plein soleil sans aucune reprise de réglage.

Limitations dues aux conditions atmosphériques :

Altitude optimale de travail :

Nombre d'opérateurs :

CONDITIONS PARTICULIERES :

Mise en oeuvre : manuellement ou par télécommande : faisceau, concentration, position Vidicon, marche de la commande de gain, arrêt/marche de l'alimentation.

Essais de résistance :

* Essais mécaniques de vibrations : 3 g en sinusoïdal, 15 Hz à 2000 Hz
  Choc : 50 g

Toutes ces caméras peuvent être fournies avec une gamme complète d'accessoires comprenant plateformes orientables, optiques, encientes, télécommandes, transmissions, équipements vidéo (détecteurs d'alertes, générateurs de dates et heures), moniteurs.

CONSTRUCTEUR · MANUFACTURER

ETAT ACTUEL DU SYSTEME · STAGE OF DEVELOPMENT

Système commercialisé - Marketed system

DESCRIPTION

ORGANISME(S) UTILISATEUR(S) — USER(S)

CARACTERISTIQUES PHYSIQUES — PHYSICAL PARAMETERS

Dimensions et poids -

Longueur : 298 mm / Largeur : 140 mm / Hauteur: 89 mm
Poids : 3,2 Kg (sans objectif ni accessoires)

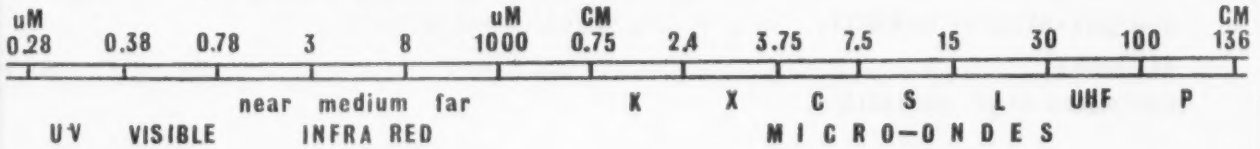
Avec objectifs : Longueur : de 480 à 523 mm / Diamètre : de 159 à 169 mm
Poids : de 6,8 à 9,2 Kg suivant les objectifs retenus

ELECTRICAL POWER REQUIREMENT:

230 V - 50 Hz (ou 110 V, 60 Hz) - Egalement disponible en 24 V, 60 Hz
Consommation 20 W.

TECHNICAL SPECIFICATIONS

Domaine spectral - Concerned spectrum



Tube Analyseur Pick up Tube

TYPE: SIT (Silicon Intensifier Target) 1" RCA anti-éblouissement P.4804

REPONSE SPECTRALE • SPECTRAL RESPONSE:

BANDE • BANDWIDTH:

Optique

OBJECTIFS • LENSES:

Focal length	Aperture range	Remarks
12,5 mm	1.4/	
25 mm	1.4/	A iris automatique
50 mm	1.4/	
75 mm	1.8/	
20 - 100 mm	1/8/	Zoom
18 - 144 mm	2/	Zoom
16 - 160 mm	1.8/	Zoom

FILTRES • FILTERS:

RCA TC 1030 / H

Imagerie

BALAYAGE • SCANNING SYSTEM : CCIR 625 lignes - 50 Hz Entrelacé 2:1

RESOLUTION plus de 800 points

horizontale :

verticale :

REMANENCE • LAG :

ECHELLE DE GRIS • GRAY SCALE : 10 teintes de gris

RAPPORT Signal / Bruit • Signal to noise RATIO : 43 dB avec bande pasaante de 12 MHz

NIVEAU NOIR • BLACK LEVEL :

BLANC • WHITE CLIPPING :

DISTORTION • GEOMETRIC DISTORTION : 1,5 % max.de la hauteur de l'image à l'intérieur d'un cercle central de Ø égal à la hauteur de l'image - 3 % à l'extérieur

BANDE PASSANTE VIDEO : 12 MHz. Se règle automatiquement jusqu'à 2 MHz pour optimiser le rapport S/B aux bas niveaux de lumière.

Performances

SENSIBILITE • SENSITIVITY :

	Image utilisable	Vidéo complète
Eclairement de la scène*	3.3 10^{-3} lux	1 10^{-2} lux
Brillance de la scène *	2.5 10^{-4} FL	7.5 10^{-4} FL
Eclairement face avant	2.5 10^{-4} lux	7.5 10^{-4} lux

* avec un objectif de f/1.4 et un coefficient de réfléxion de 75 %

ECLAIREMENT MINIMAL ADMISSIBLE • TYPICAL SCENE ILLUMINATION :

3 10^{-3} lux (optique ouverte à 1.4)

Conditions de fonctionnement • Working conditions

T° EXTREMES • OPERATING TEMPERATURE RANGE : = 18 °C à + 60 °C

HUMIDITE • RELATIVE HUMIDITY : 0 à 95 % d'humidité relative

ALTITUDE :

CONTROLES • PANEL CONTROLS :

DYNAMIQUE D UTILISATION GLOBALE • DYNAMIC RANGE ILLUMINATION : 10^8:1 avec objectif de f/1.5 (comprend un ampli vidéo gain variable/bande vidéo de 10:1 et un gain cible de 40:1)

STABILISATION • ROLL COMPENSATION :

Enregistrem̲t données · Data recording

Sortie vidéo : 1 V crête/crête, composite réglable
2 sorties isolées sur 75 ohms

REMARQUES REMARKS

RCA TC 1030 / H

Origine : U . S . A	Caméra Bas-niveau-de-lumière LLLTV R.C.A. Model TC 1040 / H	C 4B

THEME CONCERNE — CONCERNED TOPIC

Rejets et Déversements d'Hydrocarbures en mer
Dumping of oil and oil spills at sea

- [●] DETECTION
- [ ] QUANTIFICATION DE L'EPAISSEUR DES NAPPES
  MEASUREMENT OF THICKNESS OF OIL LAYERS
- [✪] * IDENTIFICATION DE LA NATURE (ET DE L'ORIGINE) DES HYDROCARBURES
  IDENTIFICATION OF NATURE (AND ORIGIN) OF OIL LAYERS
- [ ] CARTOGRAPHIE DE LA POLLUTION
  MAPPING OF POLLUTION

Etude du Transport côtier des Pollutions
Knowledge of the coastal movements of Pollution
(MEASURED PARAMETERS)

- [ ] TEMPERATURE DE SURFACE
  SEA-SURFACE TEMPERATURE
- [ ] TURBIDITE TURBIDITY
- [ ] COULEUR COLOUR
- [ ] SPECTRE DIRECTIONNEL
  DIRECTIONAL SPECTRUM
- [ ] SPECTRE D'AMPLITUDE
  HEIGHT SPECTRUM

  ▸ DES VAGUES
  OF WAVES
- [ ] SPECTRE DIRECTIONNEL
  DIRECTIONAL SPECTRUM
- [ ] SPECTRE DE FREQUENCE
  FREQUENCY SPECTRUM
- [ ] SPECTRE D'AMPLITUDE
  HEIGHT SPECTRUM

  ▸ DE LA HOULE
  OF SWELL
- [ ] COURANTS HORIZONTAUX
  HORIZONTAL CURRENTS
- [ ] COURANTS VERTICAUX (ASCENDANTS & DESCENDANTS)
  VERTICAL CURRENTS (RISING AND DOWN CURRENTS)
- [ ] MAREES
  TIDES
- [ ]

* Identification du navire pollueur, de nuit et de jour.

U . S . A	RCA TC 1040 / H	L.L.L.T.V.

PHENOMENE DETECTE · TYPE OF PHENOMEN DETECTED

Luminance d'une scène émettrice de rayonnement, l'énergie électromagnétique émise étant, par le jeu de détecteurs électro-optiques, transformée en signal électrique permettant la reconstitution de la distribution spatiale de la luminance, soit, en l'occurence, l'image de la scène.

CONDITIONS D'UTILISATION WORKING CONDITIONS

CONDITIONS GENERALES:

Utilisation : de jour et de nuit. Ces caméras équipées d'objectifs à focale fixe ou variable, à diaphragme asservi, permettent des prises de vues pour des éclairements de la scène allant de la lumière des étoiles au plein soleil sans aucune reprise de réglage.

Limitations dues aux conditions atmosphériques :

Altitude optimale de travail :

Nombre d'opérateurs : 1

CONDITIONS PARTICULIERES :

Mise en oeuvre : manuellement ou par télécommande: faisceau, concentration, position Vidicon, marche de la commande de gain, arrêt/marche de l'alimentation.

Essais de résistance :

* Essais mécaniques de vibrations : 3g en sinusoïdal, 15 Hz à 2 000 Hz, choc : 50 g.

Toutes les caméras peuvent être fournies avec une gamme complète d'accessoires comprenant plateformes orientables, optiques, enceintes, télécommandes, transmissions, équipements vidéo (détecteurs d'alertes, générateurs de dates et d'heures), moniteurs.

CONSTRUCTEUR · MANUFACTURER

ETAT ACTUEL DU SYSTEME · STAGE OF DEVELOPMENT

Système commercialisé - Marketed system

DESCRIPTION

ORGANISME(S) UTILISATEUR(S) — USER(S)

CARACTERISTIQUES PHYSIQUES — PHYSICAL PARAMETERS

Dimensions et poids :

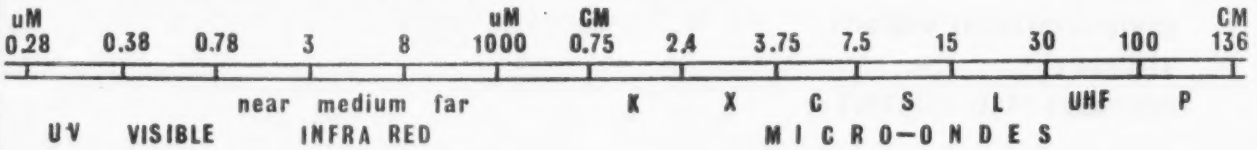
Longueur : 350 mm / Largeur : 140 mm / Hauteur : 89 mm
Poids : 3,9 Kg (sans objectif ni accessoires)

Avec objectifs : Longueur : de 531 à 574 mm / Diamètre : de 159 à 169 mm
Poids : de 7,3 à 9,7 Kg suivant les objectifs retenus

ELECTRICAL POWER REQUIREMENT:
230 V , 50 Hz (ou 110 V, 60 Hz) - Egalement disponible en 24 V, 60 Hz
Consommation 20 W

TECHNICAL SPECIFICATIONS

Domaine spectral-Concerned spectrum



Tube Analyseur Pick up Tube

TYPE: ISIT (Intensified Silicon Intensifier Target) 1" RCA anti-éblouissement / C 21165

REPONSE SPECTRALE•SPECTRAL RESPONSE:

BANDE•BANDWIDTH:

Optique

OBJECTIFS•LENSES:

Focal Length	Aperture range	Remarks
20 - 100 mm	1.8/	Zoom
18 - 144 mm	2/	Zoom
16 - 160 mm	1.8/	Zoom

FILTRES•FILTERS:

Imagerie

BALAYAGE • SCANNING SYSTEM : CCIR 625 lignes - 50 Hz entrelaçé 2:1

RESOLUTION . 650 points, typique

horizontale :

verticale :

REMANENCE • LAG :

ECHELLE DE GRIS • GRAY SCALE : au moins 10 niveaux

RAPPORT Signal / Bruit • Signal to noise RATIO : 43 dB

NIVEAU NOIR • BLACK LEVEL :

BLANC • WHITE CLIPPING :

DISTORTION • GEOMETRIC DISTORTION : - 2% max. à l'intérieur d'un cercle de Ø égal à la hauteur de l'image

BANDE PASSANTE VIDEO : 8 MHz. Se règle automatiquement jusqu'à 2 MHz pour optimiser rapport S/B aux bas niveaux de lumière.

Performances

SENSIBILITE • SENSITIVITY :

	Image utilisable	Video complète
Eclairement de la scène*	$2.7\ 10^{-4}$ lux	$5.4\ 10^{-4}$ lux
Brillance de la scène *	$2\ 10^{-5}$ FL	$4\ 10^{-4}$ FL
Eclairement face avant	$2\ 10^{-5}$ lux	$4\ 10^{-5}$ lux

* avec un objectif de f/I.4 et un coefficient de ré lexion de 75%

ECLAIREMENT MINIMAL ADMISSIBLE • TYPICAL SCENE ILLUMINATION : -
$3\ 10^{-}$ lux (optique ouverte à 1,4)

Conditions de fonctionnement • Working conditions

T° EXTREMES • OPERATING TEMPERATURE RANGE : - -18 °C à + 60°C

HUMIDITE • RELATIVE HUMIDITY : 0 à 95 % humidité relative

ALTITUDE :

CONTROLES • PANEL CONTROLS :

DYNAMIQUE D UTILISATION GLOBALE • DYNAMIC RANGE ILLUMINATION : - $4\ 10^{9}$: 1 avec objectif à iris automatique f/1.4 (comprend un ampli videogain variable/bande video 10:1 et gain cible 800 : 1)

STABILISATION • ROLL COMPENSATION :

Enregistrement données · Data recording

Sortie vidéo 1 V crête/crête composite réglable
2 sorties isolées sur 75 ohms

REMARQUES REMARKS

Origine	Camera Bas-niveau-de-lumière	C 5
U . S . A	LLLTV DALMO-VICTOR	

THEME CONCERNE — CONCERNED TOPIC

Rejets et Déversements d'Hydrocarbures en mer
Dumping of oil and oil spills at sea

- [●] DETECTION
- [ ] QUANTIFICATION DE L'EPAISSEUR DES NAPPES
  MEASUREMENT OF THICKNESS OF OIL LAYERS
- [✪] * IDENTIFICATION DE LA NATURE (ET DE L'ORIGINE) DES HYDROCARBURES
  IDENTIFICATION OF NATURE (AND ORIGIN) OF OIL LAYERS
- [ ] CARTOGRAPHIE DE LA POLLUTION
  MAPPING OF POLLUTION

Etude du Transport côtier des Pollutions
Knowledge of the coastal movements of Pollution
(MEASURED PARAMETERS)

- [ ] TEMPERATURE DE SURFACE
  SEA-SURFACE TEMPERATURE
- [ ] TURBIDITE TURBIDITY
- [ ] COULEUR COLOUR
- [ ] SPECTRE DIRECTIONNEL
  DIRECTIONAL SPECTRUM
- [ ] SPECTRE D'AMPLITUDE
  HEIGHT SPECTRUM

  → DES VAGUES
  OF WAVES
- [ ] SPECTRE DIRECTIONNEL
  DIRECTIONAL SPECTRUM
- [ ] SPECTRE DE FREQUENCE
  FREQUENCY SPECTRUM
- [ ] SPECTRE D'AMPLITUDE
  HEIGHT SPECTRUM

  → DE LA HOULE
  OF SWELL
- [ ] COURANTS HORIZONTAUX
  HORIZONTAL CURRENTS
- [ ] COURANTS VERTICAUX (ASCENDANTS & DESCENDANTS)
  VERTICAL CURRENTS (RISING AND DOWN CURRENTS)
- [ ] MAREES
  TIDES
- [ ]

* DIdentification du navire pollueur, de nui

U . S . A .	DALMO VICTOR (AOSS)	L.L.L.T.V.

PHENOMENE DETECTE · TYPE OF PHENOMEN DETECTED

uminance d'une scène émettrice de rayonnement, l'énergie électromagnétique émise étant ar le jeu de détecteurs électro optiques transformée en signal électrique permettant la econstitution de la distribution spatiale de la luminance, soit en l'occurence l'image e la scène.

CONDITIONS D'UTILISATION WORKING CONDITIONS

This Low Light Television Camera is included in the prototype AIrborne Oil Surveillance System (AOSS) developed for the United States Coast Guard.(The AOSS is an integrated multisensor surveillance system)

GENERAL CONDITIONS : Utilization : night and day monitoring
Weather limitations : cloudsor fog between the aircraft and the surface
Optimum working altitude : 1,000 ft (300m)-Range dependent upon atmosphere and light level.
Number of operators : 1

SPECIFIC CONDITIONS :

- Installation : The camera system is mounted internally in the hull portion of the aircraft behind a fused quart window.
- Lenses and filters : The lenses are preselected from 3 types, mechanically interchangeable, can be changed in flight but must be installed prior to filght. The spectral and neutral density filters are selected by the operator through switches on a Control Panel. The filters permit operation of the camera during varying light conditions and enhance the picture for improved target evaluation capability.
- Gimbal : The camera, optics and filters are mounted on a pointing and stabilization gimbal. The camera line of sight is stabilized by the gimbal and the gimbal is used to position the camera ± 10° in azimuth and from -15 to -45° in elevation. In fact, the gimbal is mechanically capable of pointing from 0 to -85° in elevation and ± 180° in azimuth but has been constrained with mechanical stops due to aircraft installation and camera window constraints.Practically, gimbal arrangement allows -11 to -49° in elevation for 8.25° lens/ -7 to - 53° for 16.5° lens, and -1 to - 59° for 29.2 ° lens.
- Utilization : Line of sight pointing command and mode control is initiated from an operator's Console. The operator provides a two axis displacement controller to generate line of sight position commands.In addition to the position controller, a rate controller is provided which allows the operator to obtain a highly stable image on the LLLTV even while tracking a target area The mode and gimbal command signals (position or rate) are generated at the controller by the operator and are sent to a servo box as command signals.
- Data recording: The readout of the displayed imagery is accomplished on a standard Black and White monitor. The monochrome LLLTV video signal is mixed, via a video mixer, with the annotation data to provide an annotated black and white video signal to the monitor. The data can also be recorded on the video tape recorder at the operator's option.

CONSTRUCTEUR · MANUFACTURER

DALMO VICTOR

ETAT ACTUEL DU SYSTEME · STAGE OF DEVELOPMENT

Marketed system

DESCRIPTION

The camera system is composed of :

* A low light Television camera : This unit is composed of the camera, control box and Electronics assembly. The spectral filters are housed in one filter wheel and t the neutral density filters are housed in a second filter wheel. The two filter wheels are located between the camera and the objective lens. The spectral wheel provides Wratten yellow or red, UV, or vertical or horizontal polarized filtering.
* The camera-filter-optics assembly are mechanically mounted in a pointing and stabilization gimbal.
* The camera video output signal is displayed on a Black and White TV monitor for inspection and may be recorded on video tape.

ORGANISME(S) UTILISATEUR(S) — USER(S)

UNITED STATES COAST GUARD
Department of Transportation
WASHINGTON D.C. 20590

CARACTERISTIQUES PHYSIQUES — PHYSICAL PARAMETERS

Size and weight :

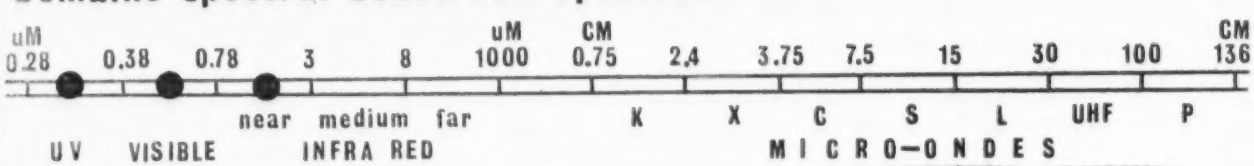
Camera without lens (Ø x Lgth) : I0.75 x 21.40 in - 27,30 x 54,4 cm
with Takumar 85 mm lens : I0.75 x 24.64 in - 27,30 x 62,6 cm
with Nye 150 mm lens : I0.75 x 28.I5 in - 27,30 x 7I,50cm
with Takumar 300 mm lens : I0.75 x 30.26 in - 27,30 x 76,9 cm
Control unit (Wdth x Hght x Depth): 8.25 x 5.50 x 3.50 in - 21 x 14 x 9 cm
Electronics (: "): 7.50 x 9.25 x 16.275 in - 19 x 23,5 x 41,3 cm
Camera/Gimbal assembly : 100 pounds / 45,4 Kg

ELECTRICAL POWER REQUIREMENT:

L.L.L.T.V. II5 V AC - I500 VA IØ 400 Hz
28 V DC 625 VA
TV Power Supply : II5 V AC - 84 VA - IØ 60 Hz

TECHNICAL SPECIFICATIONS

Domaine spectral·Concerned spectrum



Tube Analyseur Pick up Tube

TYPE: 40/25-25 Silicon Intensified Target (SIT) Vidicon ITT Part N° F 4726

REPONSE SPECTRALE·SPECTRAL RESPONSE: Wide opened camera nominally from 0.3 to 0.85 µm. Tube selected has been chosen to enhance the UV response (0.32 to 0.4 µm)

BANDE·BANDWIDTH:

Optique

OBJECTIFS·LENSES :

Lens designation	Focal Lgth	Angular coverage	Resolution	Aperture	Function
Nye Super Telephoto	150 mm	18 G - 16°	1.10 mrd	f/1.4	U.V
Ashai Ultra Achromatic TAKUMAR	300 mm	9 G - 8°	0.54 mrd	f/5.6	Visual
Ashai Ultra Achromatic TAKUMAR	85 mm	32 G - 29°	2.20 mrd	f/4.5	Visual

FILTRES·FILTERS :

Filter type	Bandpass	Transmission
Vert.Polarized	0.2/0.7 um	30 %
Hor. Polarized	0.2/0.7 um	30 %
Wratten 12 (yellow)	0.5 um	73 %
Wratten 25 (red)	0.58 um	14 %
O.C.L.I. (UV)	0.32/0.4um	50 %

Neutral density filters providing 10^2, 10^4, 10^6 attenuation

DALMO - VICTOR

Imagerie

BALAYAGE • SCANNING SYSTEM : 525 horizontal lines with 496 (±3) active
RESOLUTION Interlace 2:1

horizontale :

verticale :

REMANENCE • LAG :

ECHELLE DE GRIS • GRAY SCALE : 8 shades logarithmic

RAPPORT Signal / Bruit • Signal to noise RATIO :

NIVEAU NOIR • BLACK LEVEL : 0.383 (± 0.04) V

BLANC • WHITE CLIPPING :

DISTORTION • GEOMETRIC DISTORTION :

Performances

SENSIBILITE • SENSITIVITY : The sensitivity of the sensor is a function of ambient light level for both the UV and visual spectral regions.
Ratio S/N = 7 for visual (quarter moon) / = 7 for UV > quarter moon.

ECLAIREMENT MINIMAL ADMISSIBLE • TYPICAL SCENE ILLUMINATION :

Conditions de fonctionnement • Working conditions

T°EXTREMES • OPERATING TEMPERATURE RANGE : - 10 to + 58°C

HUMIDITE • RELATIVE HUMIDITY : 90 %

ALTITUDE : 1,000 ft (300 m)

CONTROLES • PANEL CONTROLS : LLLTV Control unit : Spectral and neutral density/ Filters selection/ Beam / Focus -near and far- / Filters release

DYNAMIQUE D UTILISATION GLOBALE • DYNAMIC RANGE ILLUMINATION :

STABILISATION • ROLL COMPENSATION :

Enregistrement données · Data recording

Readout of the displayed imagery is accomplished on a standard TV black and white monitor. The data can also be recorded on a video tape recorder.
In the AOSS version, the monochrome LLLTV video signal is mixed with the annotation data to provide an annotated black and white video signal to the dedicated LLLTV monitor.

REMARQUES REMARKS

A turret-lens or zoom-lens configuration appeared to offer attractive operating features. A four-lens turret was evaluated with the following conclusions : The increased size and weight would have substantially increase the power demand, size and weight of the gimbal assembly. Zoom lens imposed similar size/weight penalties and had the additional disadvantage of not transmitting UV radiation judged important to the function of oil detection.

D LMO - VICTOR

Origine :	Caméra Bas-niveau-de-lumière	C 6A
F R A N C E	INSPECTRONIC D80 SIT	

THEME CONCERNE — CONCERNED TOPIC

Rejets et Déversements d'Hydrocarbures en mer
Dumping of oil and oil spills at sea

- [x] DETECTION
- [ ] QUANTIFICATION DE L'EPAISSEUR DES NAPPES
  MEASUREMENT OF THICKNESS OF OIL LAYERS
- [x] * IDENTIFICATION DE LA NATURE (ET DE L'ORIGINE) DES HYDROCARBURES
  IDENTIFICATION OF NATURE (AND ORIGIN) OF OIL LAYERS
- [ ] CARTOGRAPHIE DE LA POLLUTION
  MAPPING OF POLLUTION

Etude du Transport côtier des Pollutions
Knowledge of the coastal movements of Pollution
(MEASURED PARAMETERS)

- [ ] TEMPERATURE DE SURFACE
  SEA-SURFACE TEMPERATURE
- [ ] TURBIDITE TURBIDITY
- [ ] COULEUR COLOUR
- [ ] SPECTRE DIRECTIONNEL
  DIRECTIONAL SPECTRUM
- [ ] SPECTRE D'AMPLITUDE
  HEIGHT SPECTRUM

  ▶ DES VAGUES
  OF WAVES

- [ ] SPECTRE DIRECTIONNEL
  DIRECTIONAL SPECTRUM
- [ ] SPECTRE DE FREQUENCE
  FREQUENCY SPECTRUM
- [ ] SPECTRE D'AMPLITUDE
  HEIGHT SPECTRUM

  ▶ DE LA HOULE
  OF SWELL

- [ ] COURANTS HORIZONTAUX
  HORIZONTAL CURRENTS
- [ ] COURANTS VERTICAUX (ASCENDANTS & DESCENDANTS)
  VERTICAL CURRENTS (RISING AND DOWN CURRENTS)
- [ ] MAREES
  TIDES
- [ ]

* Identification des navires pollueurs
jour et nuit.

F R A N C E	INSPECTRONIC D80	SIT ISIT	L.L.L.T.V.

PHENOMENE DETECTE · TYPE OF PHENOMEN DETECTED

Luminance d'une scène émettrice de rayonnement, l'énergie électromagnétique émise étant, par le jeu de détecteurs électro-optiques, transformée en signal électrique permettant la reconstitution de la distribution spatiale de la luminance, soit, en l'occurence, l'image de la scène.

CONDITIONS D'UTILISATION WORKING CONDITIONS

CONDITIONS GENERALES :

Utilisation : de nuit, avec un niveau d'éclairement approximativement égal à celui d'un clair de lune.

Limitations dues aux conditions atmosphériques : mauvais rendements par temps de brume ou par travail au dessus de la couverture nuageuse.
A l'inverse, d'excellentes conditions météorologiques associées à une période de fort éclairement lunaire (pleine lune) peuvent constituer un handicap pour des opérations de détection des hydrocarbures.

Altitude optimale de travail :

Nombre d'opérateurs : 1

CONDITIONS PARTICULIERES :

Mise en oeuvre : manuel ou télécommande-/ Un contrôle automatique de sensibilité agit sur la tension d'alimentation du tube analyseur et conjointement sur le diaphragme télécommandé de la caméra. Est ainsi évité tout réglage manuel en fonction des variations de la luminosité ambiante.

Essais de résistance :

CONSTRUCTEUR · MANUFACTURER

INSPECTRONIC
35 Rue Franklin
92600 ASNIERES (France)
Tel : 790.61.45 Telex :

ETAT ACTUEL DU SYSTEME · STAGE OF DEVELOPMENT

Système commercialisé - Marketed system

DESCRIPTION

La caméra se présente sous la forme de deux blocs cylindriques accouplés mécaniquement et pouvant être dissociés (liaison alors assurée par cable souple d'alimentation):

* Un bloc d'analyse contenant le tube analyseur (SIT) et l'électronique associée (préampli vidéo fréquence, circuit de polarisation du tube analyseur, générateur THT, convertisseur HT, balayage ligne, sécurité de balayage et alignement, balayage trame et focalisation, centrale d'impulsions, générateur de synchronisation, amplificateur vidéo fréquence, commande THT et du diaphragme)
* Un bloc d'alimentation (interchangeable).

ORGANISME(S) UTILISATEUR(S) — USER(S)

GETA ENGINEERING
Groupe d'Etudes par Télédétection Aérospatiale

7 Rue Baillet Reviron
78000 VERSAILLES (France)
Tel : 953.70.20

CARACTERISTIQUES PHYSIQUES — PHYSICAL PARAMETERS

Dimensions et poids - Size and weight :

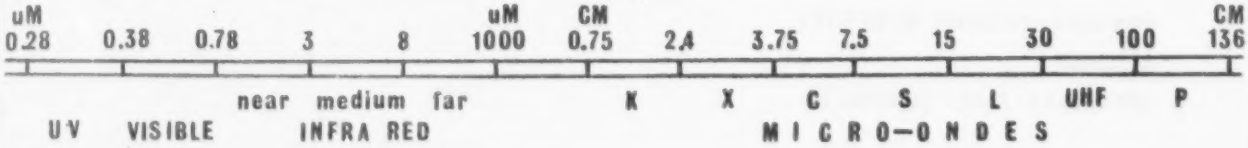
	Diameter	Length Long.	Poids Weight
Camera (sans objectif/without lens)			
Boitiers d'alimentation / Power equipment	non communiqué		

ELECTRICAL POWER REQUIREMENT:
Alimentation par boitiers d'alimentation interchangeables : secteur 220/110 V alt. 50 Hz // 24 V alt. // 48 V continu // 24-28 V continu // 12 V continu

Alimentation : + 12 V - 700 mA - 12 V - 150 mA

TECHNICAL SPECIFICATIONS

Domaine spectral-Concerned spectrum



Tube Analyseur Pick up Tube

TYPE : 16 millimeter INTENSIFIER SILICON - INTENSIFIER TARGET (ISIT) R.C.A.

REPONSE SPECTRALE • SPECTRAL RESPONSE : Wavelength of maximum response 470 $^{+\ 100}_{-\ 50}$ nm

BANDE • BANDWIDTH :

Optique

OBJECTIFS • LENSES :

Divers blocs optiques peuvent être montés suivant l'utilisation envisagée
(Tous objectifs à monture C peuvent être montés / Les objectifs étudiés pour les appareils à film 24x36 sont utilisables moyennant le recours à une bague d'adaptation)

FILTRES • FILTERS :

Filtres du commerce ou filtres spécialement conçus en fonction des exigences des campagnes.

INSPECTRONIC D 80 ISIT

Imagerie

BALAYAGE • SCANNING SYSTEM :

RESOLUTION - 550 points au centre de l'image

horizontale :

verticale :

REMANENCE • LAG :

ECHELLE DE GRIS • GRAY SCALE :

RAPPORT Signal / Bruit • Signal to noise RATIO : 45 dB non pondéré

NIVEAU NOIR • BLACK LEVEL :

BLANC • WHITE CLIPPING :

DISTORTION • GEOMETRIC DISTORTION :

SCANNING STANDARD : 625 lignes CCIR 50 Hz entrelaçé 2:1 - En option 525 lignes 60 Hz, 30 images/sec. // 735 lignes 60 Hz, 30 images/sec. // 875 lignes 50 Hz, 25 images/sec.

Performances

SENSIBILITE • SENSITIVITY : 10^{-3} lux avec objectif 1/0.95

ECLAIREMENT MINIMAL ADMISSIBLE • TYPICAL SCENE ILLUMINATION :

Conditions de fonctionnement • Working conditions

T° EXTREMES • OPERATING TEMPERATURE RANGE : - 35°C à + 55°C

HUMIDITE • RELATIVE HUMIDITY :

ALTITUDE :

CONTROLES • PANEL CONTROLS :

DYNAMIQUE D UTILISATION GLOBALE • DYNAMIC RANGE ILLUMINATION :

STABILISATION • ROLL COMPENSATION :

Enregistrement données · Data recording

Sortie vidéo fréquence : 1 V crête/crête sur 75 ohms.

REMARQUES REMARKS

INSPECTRONIC D80 ISIT

Origine : FRANCE	Caméra Bas-Niveau-de-Lumière INSPECTRONIC D80 ISIT	C 6B

THEME CONCERNE — CONCERNED TOPIC

Rejets et Déversements d'Hydrocarbures en mer
Dumping of oil and oil spills at sea

- [●] DETECTION
- [ ] QUANTIFICATION DE L'EPAISSEUR DES NAPPES
  MEASUREMENT OF THICKNESS OF OIL LAYERS
- [★] * IDENTIFICATION DE LA NATURE (ET DE L'ORIGINE) DES HYDROCARBURES
  IDENTIFICATION OF NATURE (AND ORIGIN) OF OIL LAYERS
- [ ] CARTOGRAPHIE DE LA POLLUTION
  MAPPING OF POLLUTION

Etude du Transport côtier des Pollutions
Knowledge of the coastal movements of Pollution
(MEASURED PARAMETERS)

- [ ] TEMPERATURE DE SURFACE
  SEA-SURFACE TEMPERATURE
- [ ] TURBIDITE TURBIDITY
- [ ] COULEUR COLOUR
- [ ] SPECTRE DIRECTIONNEL
  DIRECTIONAL SPECTRUM
- [ ] SPECTRE D'AMPLITUDE
  HEIGHT SPECTRUM

  → DES VAGUES OF WAVES
- [ ] SPECTRE DIRECTIONNEL
  DIRECTIONAL SPECTRUM
- [ ] SPECTRE DE FREQUENCE
  FREQUENCY SPECTRUM
- [ ] SPECTRE D'AMPLITUDE
  HEIGHT SPECTRUM

  → DE LA HOULE OF SWELL
- [ ] COURANTS HORIZONTAUX
  HORIZONTAL CURRENTS
- [ ] COURANTS VERTICAUX (ASCENDANTS & DESCENDANTS)
  VERTICAL CURRENTS (RISING AND DOWN CURRENTS)
- [ ] MAREES
  TIDES
- [ ]

.* Identification des navires pollueurs de jour et de nuit.

F R A N C E	INSPECTRONIC D80	SIT ISIT	L.L.L.T.V.

PHENOMENE DETECTE · TYPE OF PHENOMEN DETECTED

Luminance d'une scène émettrice de rayonnement, l'énergie électromagnétique émise étant, par le jeu de détecteurs électro-optiques, transformée en signal électrique permettant la reconstitution de la distribution spatiale de la luminance, soit, en l'occurence, l'image de la scène.

CONDITIONS D'UTILISATION WORKING CONDITIONS

CONDITIONS GENERALES :

Utilisation : de nuit, avec un niveau d'éclairement approximativement égal à celui d'un clair de lune.

Limitations dues aux conditions atmosphériques : mauvais rendements par temps de brume ou par travail au dessus de la couverture nuageuse.
A l'inverse, d'excellentes conditions météorologiques associées à une période de fort éclairement lunaire (pleine lune) peuvent constituer un handicap pour des opérations de détection des hydrocarbures.

Altitude optimale de travail :

Nombre d'opérateurs : 1

CONDITIONS PARTICULIERES :

Mise en oeuvre : manuel ou télécommande-/ Un contrôle automatique de sensibilité agit sur la tension d'alimentation du tube analyseur et conjointement sur le diaphragme télécommandé de la caméra. Est ainsi évité tout réglage manuel en fonction des variations de la luminosité ambiante.

Essais de résistance :

CONSTRUCTEUR · MANUFACTURER

INSPECTRONIC
35 Rue Franklin
92600 ASNIERES (France)
Tel : 790.61.45 Telex :

ETAT ACTUEL DU SYSTEME · STAGE OF DEVELOPMENT

Système commercialisé - Marketed system

DESCRIPTION

La caméra se présente sous la forme de deux blocs cylindriques accouplés mécaniquement et pouvant être dissociés (liaison alors assurée par cable souple d'alimentation):

* Un bloc d'analyse contenant le tube analyseur (SIT) et l'électronique associée (préampli vidéo fréquence, circuit de polarisation du tube analyseur, générateur THT, convertisseur HT, balayage ligne, sécurité de balayage et alignement, balayage trame et focalisation, centrale d'impulsions, générateur de synchronisation, amplificateur vidéo fréquence, commande THT et du diaphragme)
* Un bloc d'alimentation (interchangeable).

ORGANISME(S) UTILISATEUR(S) — USER(S)

GETA ENGINEERING
Groupe d'Etudes par Télédétection Aérospatiale

7 Rue Baillet Reviron
78000 VERSAILLES (France)
Tel : 953.70.20

CARACTERISTIQUES PHYSIQUES — PHYSICAL PARAMETERS

Dimensions et poids - Size and weight :

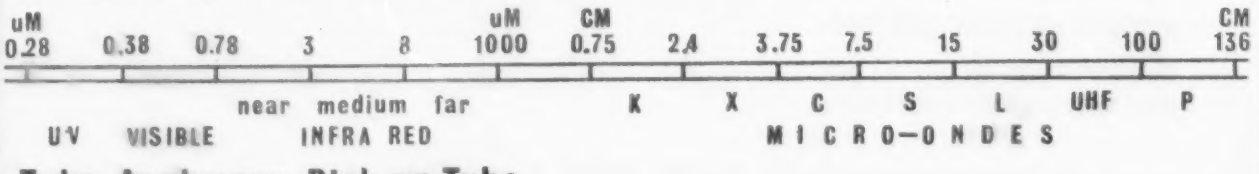
	Diameter	Length Long.	Poids Weight
Camera (sans objectif) (without lens)	80 mm	335 mm	2.5 Kg
Boitiers d'alimentation Power equipment	80 mm	116 mm	1.1 Kg

ELECTRICAL POWER REQUIREMENT:
Alimentation par boitiers d'alimentation interchangeables : secteur 220/110 V alt. 50 Hz // 24 V alt. // 48 V continu // 24-28 V continu // 12 V continu.

Alimentation : + 12 V - 700 mA
- 12 V - 150 mA

TECHNICAL SPECIFICATIONS

Domaine spectral-Concerned spectrum



Tube Analyseur Pick up Tube

TYPE: 16 millimeter SILICON INTENSIFIER TARGET (SIT) R.C.A.

REPONSE SPECTRALE•SPECTRAL RESPONSE: Wavelength of maximum response: 0,420 um / ± 0.50 um

BANDE•BANDWIDTH:

Optique

OBJECTIFS•LENSES:
Divers blocs optiques peuvent être montés suivant l'utilisation envisagée.
(Tous objectifs à monture C peuvent être montés / Les objectifs étudiés pour les appareils à film 24x36 sont utilisables moyennant le recours à une bague d'adaptation intermédiaire)

FILTRES•FILTERS:

Filtres du commerce ou filtres spécialement conçus en fonction des exigences des campagnes.

Imagerie

BALAYAGE • SCANNING SYSTEM :

RESOLUTION 550 points au centre de l'image

horizontale :

verticale :

REMANENCE • LAG :

ECHELLE DE GRIS • GRAY SCALE :

RAPPORT Signal / Bruit • Signal to noise RATIO : 45 dB non pondéré

NIVEAU NOIR • BLACK LEVEL :

BLANC • WHITE CLIPPING :

DISTORTION • GEOMETRIC DISTORTION :

SCANNING STANDARD : 625 lignes CCIR 50 Hz entrelacé 2:1 - En option 525 lignes 60 Hz, 30 images/sec. // 735 lignes 60 Hz, 30 images/sec. // 875 lignes 50 Hz, 25 images/sec.

Performances

SENSIBILITE • SENSITIVITY : 10^{-3} lux avec objectif 1/0.95

ECLAIREMENT MINIMAL ADMISSIBLE • TYPICAL SCENE ILLUMINATION :

Conditions de fonctionnement • Working conditions

T° EXTREMES • OPERATING TEMPERATURE RANGE : - 35 °C à + 55 °C

HUMIDITE • RELATIVE HUMIDITY :

ALTITUDE :

CONTROLES • PANEL CONTROLS :

DYNAMIQUE D UTILISATION GLOBALE • DYNAMIC RANGE ILLUMINATION :

STABILISATION • ROLL COMPENSATION :

Enregistremt données · Data recording

Sortie vidéo fréquence : 1 V crête/crête sur 75 ohms

REMARQUES REMARKS

INSPECTRONIC D80 SIT

Origine :	Infra-red Camera	D 1
S U E D E	AGA THERMOVISION 750	

THEME CONCERNE — CONCERNED TOPIC

Rejets et Déversements d'Hydrocarbures en mer
Dumping of oil and oil spills at sea

- [●] DETECTION
- [ ] QUANTIFICATION DE L'EPAISSEUR DES NAPPES
  MEASUREMENT OF THICKNESS OF OIL LAYERS
- [ ] IDENTIFICATION DE LA NATURE (ET DE L'ORIGINE) DES HYDROCARBURES
  IDENTIFICATION OF NATURE (AND ORIGIN) OF OIL LAYERS
- [ ] CARTOGRAPHIE DE LA POLLUTION
  MAPPING OF POLLUTION

Etude du Transport côtier des Pollutions
Knowledge of the coastal movements of Pollution
(MEASURED PARAMETERS)

- [●] TEMPERATURE DE SURFACE
  SEA-SURFACE TEMPERATURE
- [ ] TURBIDITE TURBIDITY
- [ ] COULEUR COLOUR
- [ ] SPECTRE DIRECTIONNEL
  DIRECTIONAL SPECTRUM
- [ ] SPECTRE D'AMPLITUDE
  HEIGHT SPECTRUM

  → DES VAGUES
  OF WAVES
- [ ] SPECTRE DIRECTIONNEL
  DIRECTIONAL SPECTRUM
- [ ] SPECTRE DE FREQUENCE
  FREQUENCY SPECTRUM
- [ ] SPECTRE D'AMPLITUDE
  HEIGHT SPECTRUM

  → DE LA HOULE
  OF SWELL
- [●] COURANTS HORIZONTAUX
  HORIZONTAL CURRENTS
- [●] COURANTS VERTICAUX (ASCENDANTS & DESCENDANTS)
  VERTICAL CURRENTS (RISING AND DOWN CURRENTS)
- [ ] MAREES
  TIDES
- [ ]

SUEDE	AGA THERMOVISION 680 750	INFRARED CAMERAS

PHENOMENE DETECTE · TYPE OF PHENOMEN DETECTED

Niveau énergétique propre du rayonnement infra-rouge de chacun des points de la surface explorée, transformé par la cémara en signaux vidéo transmis, après amplification, à une unité de visualisation.

CONDITIONS D'UTILISATION WORKING CONDITIONS

CONDITIONS GENERALES :

Utilisation : de jour et de nuit
Limitations dues aux conditions atmosphériques : celles liées à la transmissibilité du signal infra-rouge : brouillard, brume, nuages....
Altitude optimale de travail :

Nombre d'opérateurs : 1
Délai d'acquisition des données : données immédiatement disponibles, visualisées sur écran cathodique.

CONDITIONS PARTICULIERES :

Mise en oeuvre : Manuelle ou télécommande

Filtres : Montés sur sélecteur, interchangeables durant le vol
Visualisation : s'effectue sur tube cathodique (format d'image 67x74 mm ou 90x90 mm) avec présélection automatique du contraste et de la brillance pour la reproduction photographique.
Essais de résistance :

CONSTRUCTEUR · MANUFACTURER

AGA INFRARED SYSTEMS AB

S I8I 8I LIDINGO SUEDE
Tel : I - 73II000
Telex : II907 AGAIRS

ETAT ACTUEL DU SYSTEME · STAGE OF DEVELOPMENT

Système commercialisé - Marketed system

DESCRIPTION

L'ensemble du système est composé d'une caméra et d'une unité de visualisation.

* La CAMERA capte le niveau énergétique propre du rayonnement infra-rouge de chacun des points de la surface explorée et le transforme en un signal vidéo qui est amplifié pour être transmis à l'UNITE DE VISUALISATION.

* La CAMERA comporte :
  - un jeu d'objectifs de mise au point, interchangeables,
  - un sélecteur de diaphragme et de filtres incorporé,
  - un système de balayage par prisme qui focalise les radiations IR sur
  - un détecteur qui convertit les radiations en signal vidéo,
* L'UNITE DE VISUALISATION est constituée par un écran cathodique sur lequel apparait l'image infra-rouge du milieu étudié -ou thermogramme-/ Des échelles graduées indiquent les réglages des plages de températures et d'isothermes.

ORGANISME(S) UTILISATEUR(S) USER (S)

CENTRE D'ETUDES ET DE RECHERCHES
DE GEOLOGIE ET D'HYDROGEOLOGIE
Université des Sciences et Techniques
du Languedoc
Place Eugène-Bataillon
34060 MONTPELLIER Cédex (France)
Tel : (16) 67.63.91.44

CARACTERISTIQUES PHYSIQUES PHYSICAL PARAMETERS

Dimensions et poids - Size and weight

	L.or Ø	l. W.	H.	Poids Weight
Caméra	196 mm	80 mm	125 mm	1,5 Kg 3,3 lbs
Objectif standard	64 mm	47 mm		0,18 Kg
Téléobjectif	78 mm	152 mm		0, 6 Kg
Unité de visualisation	322 mm	253 mm	129 mm	4,5 Kg 9,9 lbs
Etui de batterie	110 mm	110 mm	230 mm	+3,3 Kg 7,3 lbs
Alimentation/chargeur	203 mm	106 mm	107 mm	2,3 Kg 5,1 lbs

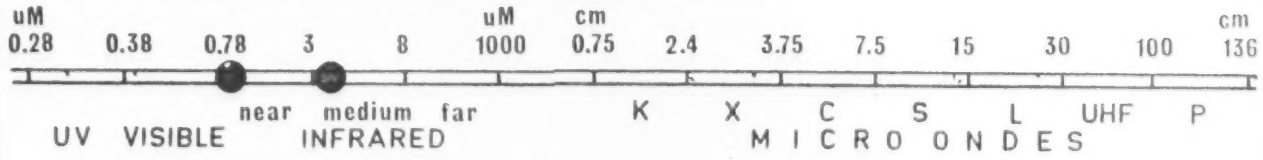
+ avec batterie

ELECTRICAL POWER REQUIREMENT

8 - 15 V DC, 21 W ou
100 - 240 V ± 10 %, AC, 45 - 450 Hz, 35 VA monophasé

TECHNICAL SPECIFICATIONS

Domaine spectral Concerned spectrum



Détecteurs·Detectors

Type : Antimoniure d'Indium (InSb), type photovoltaïque

Bandes·Spectral range 2 à 5,6 µm

Filtres·Filters Adaptateur interchangeable

Gray filter 6 %
Anti-solar reflection filter
High temperature measurement filter

AGA THERMOV.750

Caracteristiques spatiales Spatial characteristics

CARACTERISTIQUES OPTIQUES

Objectif standard/Standard lens : Si optics

Focal length : 33 mm
Aperture : f/1,8

Téléobjectif/Tele lens : Ge optics

Focal length : 99 mm
Aperture : f/1,8

CHAMP TOTAL TOTAL F.O.V. Normal lens : 20 x 20°
Tele lens : 7 x 7 °

CHAMP INSTANTANE I.F.O.V. Normal lens : 3,4 mrad (contraste 50 %)
Tele lens : 1,1 mrad (contrasts 50 %)

Performances radiométriques · Radiometric performances

GAMME RADIOMETRIQUE · DYNAMIC RANGE : De -20° à + 900° répartie sur 9 échelles de sensibilité et 8 ouvertures de diaphragme.

SENSIBILITE · SENSITIVITY : 0,2°C pour une température d'objet de 30°C

POLARISATION · POLARIZATION :

CALIBRATION :

Conditions de fonctionnement Working conditions

Refroidissement / Cooling : to 77 °K
by liquid nitrogen
autonomy : 2 hours

Enregistrement données Data recording

Mode de présentation de l'image : Thermogramme à graduation continue dans les tonalités de gris en fonction des variations de température de l'objet. L'évaluation d'une image thermique à partir de différentes tonalités de gris peut s'effectuer par sélection arbitraire d'une t° de l'image par le jeu d'un SELECTEUR D'ISOTHERMES qui permet d'isoler la température choisie.

Enregistrement photographique : un équipement spécialement adapté à l'unité de visualisation permet une reproduction sur film polaroïd noir et blanc (ou similaire). Par sélecteur, possibilité d'adopter un mode d'enregistrement manuel ou automatique (1 à 4 champs d'image entrelaçés). Dans ce dernier cas, le réglage de la brillance et du contraste sont présélectionnés de façon automatique.

Enregistrement vidéo et reproduction : L'enregistrement et la reproduction continue sur bande vidéo peuvent être effectués au moyen d'un système séparé d'enregistrement comprenant caméra vidéo et enregistreur.

REMARQUES REMARKS

AGA THERMOV. 750

Origine :	Infra-red Camera	D 2
SUEDE	AGA THERMOVISION 680	

THEME CONCERNE — CONCERNED TOPIC

Rejets et Déversements d'Hydrocarbures en mer
Dumping of oil and oil spills at sea

- [●] DETECTION
- [ ] QUANTIFICATION DE L'EPAISSEUR DES NAPPES
  MEASUREMENT OF THICKNESS OF OIL LAYERS
- [ ] IDENTIFICATION DE LA NATURE (ET DE L'ORIGINE) DES HYDROCARBURES
  IDENTIFICATION OF NATURE (AND ORIGIN) OF OIL LAYERS
- [ ] CARTOGRAPHIE DE LA POLLUTION
  MAPPING OF POLLUTION

Etude du Transport côtier des Pollutions
Knowledge of the coastal movements of Pollution
(MEASURED PARAMETERS)

- [●] TEMPERATURE DE SURFACE
  SEA-SURFACE TEMPERATURE
- [ ] TURBIDITE TURBIDITY
- [ ] COULEUR COLOUR
- [ ] SPECTRE DIRECTIONNEL
  DIRECTIONAL SPECTRUM
- [ ] SPECTRE D'AMPLITUDE
  HEIGHT SPECTRUM

  ▸ DES VAGUES
  OF WAVES
- [ ] SPECTRE DIRECTIONNEL
  DIRECTIONAL SPECTRUM
- [ ] SPECTRE DE FREQUENCE
  FREQUENCY SPECTRUM
- [ ] SPECTRE D'AMPLITUDE
  HEIGHT SPECTRUM

  ▸ DE LA HOULE
  OF SWELL
- [●] COURANTS HORIZONTAUX
  HORIZONTAL CURRENTS
- [●] COURANTS VERTICAUX (ASCENDANTS & DESCENDANTS)
  VERTICAL CURRENTS (RISING AND DOWN CURRENTS)
- [ ] MAREES
  TIDES
- [ ]

SUEDE	AGA THERMOVISION 680 750	INFRARED CAMERAS

PHENOMENE DETECTE · TYPE OF PHENOMEN DETECTED

Niveau énergétique propre du rayonnement infra-rouge de chacun des points de la surface explorée, transformé par la cémara en signaux vidéo transmis, après amplification, à une unité de visualisation.

CONDITIONS D'UTILISATION WORKING CONDITIONS

CONDITIONS GENERALES :

Utilisation : de jour et de nuit
Limitations dues aux conditions atmosphériques : celles liées à la transmissibilité du signal infra-rouge : brouillard, brume, nuages....
Altitude optimale de travail :

Nombre d'opérateurs : 1
Délai d'acquisition des données : données immédiatement disponibles, visualisées sur écran cathodique.

CONDITIONS PARTICULIERES :

Mise en oeuvre : Manuelle ou télécommande

Filtres : Montés sur sélecteur, interchangeables durant le vol
Visualisation : s'effectue sur tube cathodique (format d'image 67x74 mm ou 90x90 mm) avec présélection automatique du contraste et de la brillance pour la reproduction photographique.
Essais de résistance :

CONSTRUCTEUR · MANUFACTURER

AGA INFRARED SYSTEMS AB
S I8I 8I LIDINGO SUEDE
Tel : I - 73II000
Telex : II907 AGAIRS

ETAT ACTUEL DU SYSTEME · STAGE OF DEVELOPMENT

Système commercialisé - Marketed system

DESCRIPTION

L'ensemble du système est composé d'une caméra et d'une unité de visualisation.

* La CAMERA capte le niveau énergétique propre du rayonnement infra-rouge de chacun des points de la surface explorée et le transforme en un signal vidéo qui est amplifié pour être transmis à l'UNITE DE VISUALISATION.

* La CAMERA comporte :
  - un jeu d'objectifs de mise au point, interchangeables,
  - un sélecteur de diaphragme et de filtres incorporé,
  - un système de balayage par prisme qui focalise les radiations IR sur
  - un détecteur qui convertit les radiations en signal vidéo,
* L'UNITE DE VISUALISATION est constituée par un écran cathodique sur lequel apparait l'image infra-rouge du milieu étudié -ou thermogramme-/ Des échelles graduées indiquent les réglages des plages de températures et d'isothermes.

ORGANISME(s) UTILISATEUR(s) USER (s)

CARACTERISTIQUES PHYSIQUES PHYSICAL PARAMETERS

Dimensions et poids - Size and weight :

	Diameter	L.Lgth.	Poids-Wght.
Caméra sans objectifs	205 mm	345 mm	11 Kg
680 GE 633 mm	293 mm	373 mm	1 Kg
680 GE 166 mm	155 mm	245 mm	4 Kg
680 GE 87 mm	155 mm	120 mm	2.7 Kg
680 GE 53 mm	155 mm	120 mm	2.2 Kg
680 GE 29 mm	155 mm	120 mm	2.5 Kg

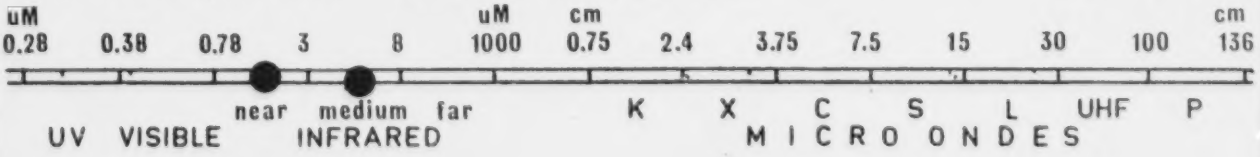
Unité de visualisation : Larg : 440 mm / Haut.:240 mm / Prof.: 500 mm / Poids : 25 Kg
Cables de raccordement (6 m / 15 m) : Poids : 1,5 Kg / 3,5 Kg.

ELECTRICAL POWER REQUIREMENT

1 5 - 230 V + 10 %, A.C. , 50-400 Hz 200 VA monophasé

TECHNICAL SPECIFICATIONS

Domaine spectral Concerned spectrum



Détecteurs·Detectors

Antimoniure d'Indium (In Sb) type photovoltaïque

Bandes·Spectral range

2 - 5,6 µm

Filtres·Filters

Gray filter 6 %
Antisolar reflection filter

Caracteristiques spatiales Spatial characteristics

CARACTERISTIQUES OPTIQUES

Objectif	Focal Lgth.	Aperture range	F.O.V.	I.F.O.V.	Contrast
680 GE IR	633 mm	2.5/	2 x 2 °	mrad	50 %
680 GE IR	166 mm	1.8/	8 x 8 °	1 mrad	50 %
680 GE IR	87 mm	1.8/	15 x 15 °	1.9 mrad	50 %
680 GE IR	53 mm	1.8/	25 x 25 °	2.5 mrad	50 %
680 GE IR	29 mm	1.8/	45 x 45 °	3.5 mrad	50 %

CHAMP TOTAL TOTAL F.O.V.

CHAMP INSTANTANE I.F.O.V.

Performances radiométriques · Radiometric performances

GAMME RADIOMETRIQUE · DYNAMIC RANGE : - 30 à + 850 °C répartie sur 10 échelles de sensibilité et 7 ouvertures de diaphragme.

SENSIBILITE · SENSITIVITY : 0.2 °C pour une t° d'objet de + 30°C

POLARISATION · POLARIZATION :

CALIBRATION : Par suite de la non-linéarité des caractéristiques t°/radiation du détecteur, l'équipement n'est pas directement calibré en t°absolue, à l'exception de la plage +20 / +40°C., aussi se référer aux courbes de calibration pour la mesure des t°.

Conditions de fonctionnement Working conditions

Réfrigération : Vase DEWAR - Assurée par azote liquide (autonomie de 4 heures entre chaque remplissage

Températures d'utilisation : de -15 à + 55°C

Enregistrem! données Data recording

Mode de présentation de l'image : Thermogramme à graduation continue dans les tonalités de gris en fonction des variations de t° de l'objet. L'évaluation d'une image thermique à partir de différentes tonalités de gris peut s'opérer par sélection arbitraire d'une t°de l'image par le jeu d'un SELECTEUR D'ISOTHERMES qui permet d'isoler la température choisie.

Enregistrement photographique : un équipement spécialement adapté à l'unité de visualisation permet une reproduction sur film polaroïd noir et blanc (ou similaire). Par sélecteur, possibilité d'adopter un mode d'enregistrement manuel ou automatique (1 ou 4 champs d'image à balayage entrelaçés). Dans ce dernier cas le réglage de la brillance et du contraste sont présélectionnés de façon automatique.

Enregistrement vidéo et reproduction : L'enregistrement et le reproduction continue sur bande vidéo peuvent être effectués au moyen d'un système séparé d'enregistrement, par l'intermédiaire d'un Adaptateur.

REMARQUES REMARKS

AGA THERMOVISION 680

Origine :	Infra-red Camera	D 3
F R A N C E	THOMSON TH-7506 PYRICON	

THEME CONCERNE — CONCERNED TOPIC

Rejets et Déversements d'Hydrocarbures en mer
Dumping of oil and oil spills at sea

- [●] DETECTION
- [ ] QUANTIFICATION DE L'EPAISSEUR DES NAPPES
  MEASUREMENT OF THICKNESS OF OIL LAYERS
- [ ] IDENTIFICATION DE LA NATURE (ET DE L'ORIGINE) DES HYDROCARBURES
  IDENTIFICATION OF NATURE (AND ORIGIN) OF OIL LAYERS
- [ ] CARTOGRAPHIE DE LA POLLUTION
  MAPPING OF POLLUTION

Etude du Transport côtier des Pollutions
Knowledge of the coastal movements of Pollution
(MEASURED PARAMETERS)

- [●] TEMPERATURE DE SURFACE
  SEA-SURFACE TEMPERATURE
- [ ] TURBIDITE TURBIDITY
- [ ] COULEUR COLOUR
- [ ] SPECTRE DIRECTIONNEL
  DIRECTIONAL SPECTRUM
- [ ] SPECTRE D'AMPLITUDE
  HEIGHT SPECTRUM

  → DES VAGUES
  OF WAVES
- [ ] SPECTRE DIRECTIONNEL
  DIRECTIONAL SPECTRUM
- [ ] SPECTRE DE FREQUENCE
  FREQUENCY SPECTRUM
- [ ] SPECTRE D'AMPLITUDE
  HEIGHT SPECTRUM

  → DE LA HOULE
  OF SWELL
- [●] COURANTS HORIZONTAUX
  HORIZONTAL CURRENTS
- [●] COURANTS VERTICAUX (ASCENDANTS & DESCENDANTS)
  VERTICAL CURRENTS (RISING AND DOWN CURRENTS)
- [ ] MAREES
  TIDES
- [ ]

FRANCE	THOMSON TH 7506	INFRA RED CAMERA

PHENOMENE DETECTE · TYPE OF PHENOMEN DETECTED

Niveau énergétique propre du rayonnement infra-rouge de chacun des points de la surface explorée transformé par la caméra en signaux vidéo transmis, après amplification, à une unité de visualisation.

CONDITIONS D'UTILISATION WORKING CONDITIONS

CONDITIONS GENERALES :

Utilisation : de jour et de nuit
Limitations dues aux conditions atmosphériques : celles liées à la transmissibilité du rayonnement infra-rouge : brouillard, brume, nuages ....
Altitude optimale de travail :
Nombre d'opérateurs : 1
Délai d'acquisition des données : données immédiatement disponibles, visualisées sur écran cathodique

CONDITIONS PARTICULIERES :

Conditions d'utilisation : Le tube étant sensible aux variations du flux thermique incident et non au flux lui-mème, il est nécessaire de moduler celui-ci pour obtenir une image. Deux procédés principaux sont employés :

- utilisation en défilement (mode panning)où l'image thermique focalisée sur la cible est translatée par un déplacement de la caméra par rapport à la scène observée. Ce mode est bien adapté à l'observation à partir d'un avion.
- découpage du flux incident par un obturateur synchrone avec le balayage du tube. Ce type de caméra, actuellement au stade de la pré-série est bien adapté à la surveillance de zones à partir d'un poste fixe.

CONSTRUCTEUR·MANUFACTURER

THOMSON - CSF
Division Tubes Electroniques
38 Rue Vauthier
92100 BOULOGNE BILLANCOURT (France)
Tel : 604.81.75 Telex :

ETAT ACTUEL DU SYSTEME·STAGE OF DEVELOPMENT

Système commercialisé. Les essais opérationnels de détection des rejts d'hydrocarbures n'ont pas encore été effectués. Il faut noter qu'il existe des versions militarisées de ces caméras : il est donc pratiquement aisé de réaliser des matériels suffisamment robustes pour répondre aux exigences opérationnelles qu'impose l'emploi de ce matériel sur avion.

DESCRIPTION

La Camera TH 7506 comporte le tube THOMSON-CSF PYRICON ® sensible aux radiations I.R comprises entre 8 et 14 um. Ce capteur ne nécessite aucun dispositif de refroidissement ni de système mécanique de balayage.
Elle consiste en :

* Une tête sensible contenant le tube PYRICON ® ,un préamplificateur,un dispositif de focalisation et un obturateur tournant mu par moteur,
* Une unité de contrôle où eest généré le signal vidéo. En opération,toutes les manipulations et tous les contrôles sont effectués à partir de cette unité
* Un cable de raccordement caméra/unité de contrôle, multiconducteurs.

ORGANISME(S) UTILISATEUR(S) — USER(S)

CARACTERISTIQUES PHYSIQUES — PHYSICAL PARAMETERS

Dimensions et poids - Size and weight :

	Long.Lgth.	Haut.Hght.	Prof.Dth.	Poids Wght
Camera head without optics Tête sensible sans optique)				
Control unit-Unité de contrôle	433 mm	132.5 mm	435 mm	8 Kg

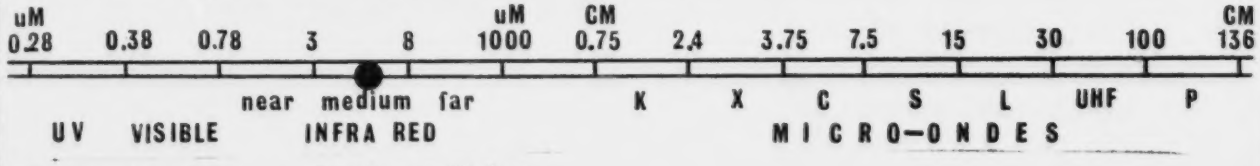
ELECTRICAL POWER REQUIREMENT:

Line voltage : 110 or 220 V ± 10 % - 50 or 60 Hz

Power drain : 50 VA

TECHNICAL SPECIFICATIONS

Domaine spectral - Concerned spectrum



Tube Analyseur Pick up Tube

TYPE: THOMSON - CSF PYRICON ® using a triglycine - sulphate (TGS) pyroélectric target.

REPONSE SPECTRALE • SPECTRAL RESPONSE: in the 8 to 14 µm range of the spectrum

BANDE • BANDWIDTH: (Preamplifier) 2,5 MHz

Optique

OBJECTIFS • LENSES: Suitable lenses are available from various manufacturers, among whom are MATRA division Optique (Fr), Rank Optics, Taylor Hobson (G.B) Zoomar Inc. (USA), JH Dallmeyer Ltd (GB), REOSC (Fr).

FILTRES • FILTERS:

Imagerie

BALAYAGE • SCANNING SYSTEM :

RESOLUTION

horizontale :

verticale :

REMANENCE • LAG :

ECHELLE DE GRIS • GRAY SCALE :

RAPPORT Signal / Bruit • Signal to noise RATIO :

NIVEAU NOIR • BLACK LEVEL :

BLANC • WHITE CLIPPING :

DISTORTION • GEOMETRIC DISTORTION :

SCANNING STANDARD : 625 line/25 Hz TV standard or 312 lines/25 Hz - 685 lines/50 Hz - 312 lines/50 Hz

Performances

SENSIBILITE • SENSITIVITY :

ECLAIREMENT MINIMAL ADMISSIBLE • TYPICAL SCENE ILLUMINATION :

Conditions de fonctionnement • Working conditions

T° EXTREMES • OPERATING TEMPERATURE RANGE : Recommanded operating t° +35°C
It must never exceed +49°C

HUMIDITE • RELATIVE HUMIDITY :

ALTITUDE :

CONTROLES • PANEL CONTROLS :

DYNAMIQUE D UTILISATION GLOBALE • DYNAMIC RANGE ILLUMINATION :

STABILISATION • ROLL COMPENSATION :

Enregistremt données • Data recording

REMARQUES REMARKS

Origine : CANADA	DIGITAL PHOTOMETER/RADIOMETER TEKTRONIX J - 16	E 1

THEME CONCERNE — CONCERNED TOPIC

Rejets et Déversements d'Hydrocarbures en mer
Dumping of oil and oil spills at sea

- ☐ DETECTION
- ☐ QUANTIFICATION DE L'EPAISSEUR DES NAPPES
  MEASUREMENT OF THICKNESS OF OIL LAYERS
- ☐ IDENTIFICATION DE LA NATURE (ET DE L'ORIGINE) DES HYDROCARBURES
  IDENTIFICATION OF NATURE (AND ORIGIN) OF OIL LAYERS
- ☐ CARTOGRAPHIE DE LA POLLUTION
  MAPPING OF POLLUTION

Etude du Transport côtier des Pollutions
Knowledge of the coastal movements of Pollution
(MEASURED PARAMETERS)

- ☐ TEMPERATURE DE SURFACE
  SEA-SURFACE TEMPERATURE
- ☐ TURBIDITE TURBIDITY
- ☐ COULEUR COLOUR
- ☐ SPECTRE DIRECTIONNEL
  DIRECTIONAL SPECTRUM
- ☐ SPECTRE D'AMPLITUDE
  HEIGHT SPECTRUM

  → DES VAGUES
  OF WAVES

- ☐ SPECTRE DIRECTIONNEL
  DIRECTIONAL SPECTRUM
- ☐ SPECTRE DE FREQUENCE
  FREQUENCY SPECTRUM
- ☐ SPECTRE D'AMPLITUDE
  HEIGHT SPECTRUM

  → DE LA HOULE
  OF SWELL

- ☐ COURANTS HORIZONTAUX
  HORIZONTAL CURRENTS
- ☐ COURANTS VERTICAUX (ASCENDANTS & DESCENDANTS)
  VERTICAL CURRENTS (RISING AND DOWN CURRENTS)
- ☐ MAREES
  TIDES
- ● FILM EXPOSURE DETERMINATION

C A N A D A	TEKTRONIX J - 16	DIGITAL PHOTOMETER/RADIOM

PHENOMENE DETECTE · TYPE OF PHENOMEN DETECTED

Reflected energy from the earth's surface

CONDITIONS D'UTILISATION WORKING CONDITIONS

The TEKTRONIX J-16 is a digital photometer / radiometer - Eight fully interchangeable probes are available for measuring illuminance, irradiance, luminance light emitting, diode output and relative intensity.

GENERAL CONDITIONS :

Utilization : night and day
Weather limitations : cloud, rain, fog and snow
Optimum working altitude
Number of operators : 1

SPECIFIC CONDITIONS :

This fully portable digital photometer radiometer provides a measure of reflected energy that is used as a guide for film exposure determination while airborne. It is perhaps most useful in cases that require critical exposure of a specific portion of the terrain to be photographied.

Environmental capabilities :

Ambiant temperature : Non operating -50 to + 75°C / Operating -15 to +40°C
Altitude : Non operating 50,000 ft / Operating 15,000 ft
Humidity : Operating and storage : 5 cycle (120 h) to 95 % relative humidity at 40 °C
Shocks : 500 Gs , 1 ms , ½ sinc

CONSTRUCTEUR · MANUFACTURER

TEKTRONIX, Inc.
P.O. Box 500
BEAVERTON, OREGON, 97077 (Canada)
Tel : 503.644.0161

ETAT ACTUEL DU SYSTEME · STAGE OF DEVELOPMENT

Système commercialisé - Marketed system

DESCRIPTION

The TEKTRONIX J-16 is a fully portable photometer/radiometer which is equally at home in the lab or in the field. Eight fully interchangeable probes are available for measuring illuminance, irradiance, luminance, light-emitting diode output and relative intensity. The connection of a probe (i.e. J-6502 Irradiance probe) to the J-16 automatically selects the correct front panel units indicator and decimal point positio The probe may be connected to the J-16 directly or with a 6-foot cable. Other lengths are available on special order.

ORGANISME(S) UTILISATEUR(S) — USER(S)

CANADA CENTRE FOR REMOTE SENSING (C.C.R.S.)
Department of Energy, Mines and Resources
2464 Sheffield Road
OTTAWA, ONTARIO, K1A 0Y7
Tel : (613) 998.90.60

CARACTERISTIQUES PHYSIQUES — PHYSICAL PARAMETERS

Dimensions et poids - Size and weight

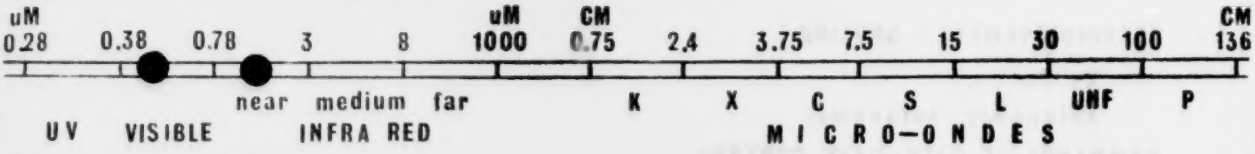
Height : 2.4 " (6 cm) / Width : 4.6 " (11,7 cm) / Length : 8,0 " (20,3 cm)
Weight : 3,3 lb (1,5 Kg)

ELECTRICAL POWER REQUIREMENT:

90 - 136 V Ac - 50 - 400 Hz
180 - 272 V Ac 50 - 400 Hz or battery

TECHNICAL SPECIFICATIONS

Domaine spectral - Concerned spectrum



Détecteurs - Detectors

All probes use silicon photodiodes

Bandes Spectral range

With J6502 " Irradiance Probe ", provide linear sensitivity (100 %) from 00.45 to 0.950 um (±=7 %) - Typically down at 400 and 1050 nm

Filtres - Filters

The probe is filtered to correspond to the wavelengths to which various film and filter combinations are sensitive.
Le champ d'investigation est filtré pour correspondre aux longueurs d'onde auxquelles de nombreux films et combinaisons de filtres sont sensibles.

TEKTRONIX J16

Caractéristiques spatiales · Spatial characteristics

CHAMP TOTAL · TOTAL LINE FIELD OF VIEW : Approximately 20°, mounted to view the the terrain covered by the cameras

CHAMP INSTANTANE · INSTANTANEOUS FIELD OF VIEW :

BALAYAGE · SCANNING : SANS OBJET

Type :

Vitesse de balayage · Scanning speed :

Temps d'intégration · Integration time : Approximately 100 msec

Caractéristiques optiques · Optical characteristics :

Performances radiométriques · Radiometric performances

GAMME RADIOMETRIQUE · DYNAMIC RANGE : 0.001 to 1,999 mwatts/cm^2
0.01 to 19,990 mwatts/cm^2

SENSIBILITE · SENSITIVITY : 0,001 - 1000 watts/square centimeter

POLARISATION · POLARIZATION :

CALIBRATION : The J 16's calibration is traceable to NBS. All probes using silicon photodiodes and multi-element glass filters for excellent long-term calibration stability and ruggedness (2 years as suggested). Recalibration is not necessary when the probes are changed - Stability : within 2% per year

Conditions de fonctionnement · Working conditions

REFROIDISSEMENT · COOLING :

By Par :

Autonomie Autonomy :

COMMANDE DE GAIN · GAIN CONTROL :

STABILISATION ROLL · COMPENSATION :

AUTONOMIE D'ENREGISTREMENT · RECORDING AUTONOMY :

Enregistrement données · Data recording

Digital

REMARQUES REMARKS

Two per C.C.R.S. aircraft

TEKTRONIX J16

Origine : U . S . A .	Precision Radiation Thermometer BARNES Model PRT-5	E 2

THEME CONCERNE — CONCERNED TOPIC

Rejets et Déversements d'Hydrocarbures en mer
Dumping of oil and oil spills at sea

- ☐ DETECTION
- ☐ QUANTIFICATION DE L'EPAISSEUR DES NAPPES
  MEASUREMENT OF THICKNESS OF OIL LAYERS
- ☐ IDENTIFICATION DE LA NATURE (ET DE L'ORIGINE) DES HYDROCARBURES
  IDENTIFICATION OF NATURE (AND ORIGIN) OF OIL LAYERS
- ☐ CARTOGRAPHIE DE LA POLLUTION
  MAPPING OF POLLUTION

Etude du Transport côtier des Pollutions
Knowledge of the coastal movements of Pollution
(MEASURED PARAMETERS)

- ● TEMPERATURE DE SURFACE
  SEA-SURFACE TEMPERATURE
- ☐ TURBIDITE TURBIDITY
- ☐ COULEUR COLOUR
- ☐ SPECTRE DIRECTIONNEL
  DIRECTIONAL SPECTRUM
- ☐ SPECTRE D'AMPLITUDE
  HEIGHT SPECTRUM

  → DES VAGUES
  OF WAVES
- ☐ SPECTRE DIRECTIONNEL
  DIRECTIONAL SPECTRUM
- ☐ SPECTRE DE FREQUENCE
  FREQUENCY SPECTRUM
- ☐ SPECTRE D'AMPLITUDE
  HEIGHT SPECTRUM

  → DE LA HOULE
  OF SWELL
- ☐ COURANTS HORIZONTAUX
  HORIZONTAL CURRENTS
- ☐ COURANTS VERTICAUX (ASCENDANTS & DESCENDANTS)
  VERTICAL CURRENTS (RISING AND DOWN CURRENTS)
- ☐ MAREES
  TIDES
- ☐

U . S . A .	BARNES PRT - 5	Precision Radiation Thermometer

PHENOMENE DETECTE · TYPE OF PHENOMEN DETECTED

Infrared radiation emitted from the earth's surface.

The radiometer continuously compares the amount of radiant energy emitted by the water body with the energy emitted by an internal temperature controlled reference enclosure.

CONDITIONS D'UTILISATION WORKING CONDITIONS

This instrument makes high sensitive, non-contact t° measurements in any selected range between - 50 and + 150 °C.

GENERAL CONDITIONS : Utilization : night and day monitoring of both land and water areas
Weather limitations : below cloudy, rain, fog and snow
Optimum working altitude :
Number of operators : 1

SPECIFIC CONDITIONS : The PRT-5 can be employed from aircraft, land vehicles, ships or other platforms. It is completely portable, requires no set-up time and does not depend upon external power. The optical head may be hand-held by means of a pistol grip attachment or tripod mounted.

Target : Typically targets are sea-surface, clouds, sky back-ground, terrain and similar large area subjects.

Special versions :

* Narrow band measurements : The PRT-5 can be modified to permit the operator to utilize a narrow wavelength region for special measurements programs. This narrow-band modification is accomplished by specifying an appropriate interchangeable spectral module and corresponding meter scale.

- 9.5 to 11.5 um : For airborne (long path) measurements of sea and land surface, a spectral module that restricts the PRT-5 to narrow band operation in the 9.5/11.5 region is recommended. This module serves to reduce substantially errors which are normally induced by atmospheric absorption, emission and reflectivity (less than 0.5°C up to an altitude of approximately 1,000 ft)
- 14 to 16 um : The PRT-5 can also be converted for the measurements of free air t°. This conversion requires a spectral module which restricts the band-pass to the 14 to 16 um CO absorption band .

* Average measurements of large areas: As an option, the standard PRT-5 can be concerted to a wide field instrument by equipping it with a 20° FOV (optics for 2° and 20°FOV are interchangeable)

* Detailed studies of small areas at long distances: The PRT-5 can be converted to a narrow FOV (0.14° FOV). This modification adds a 4-inch Cassegrainhoptical system to the front of the standard optical head.

Ambiant temperature limits : - 20 to + 40 °C

CONSTRUCTEUR · MANUFACTURER

BARNES ENGINEERING Co.
30 Commerce Road
STAMFORD CT 06904 (Etats Unis)
Tel : 20. 303 48 5381

ETAT ACTUEL DU SYSTEME · STAGE OF DEVELOPMENT

Marketed system (Système commercialisé

DESCRIPTION

The PRT-5 consists of an optical head and a separate solid-state electronic control unit. The radiometer utilizes a high performance, immersed thermistor detector located in its optical head to sense target temperature. Absolute system accuracy is achieved by precisely controlling the temperature of an heated, in line reference cavity (CAVITROL) within the optical head. The cavity is closed at one end by the IR detector and sealed at the other by the spectral module. A rotating chopper outside the vacavity interrupts the incoming radiation and allows the detector to see alternately the incoming radiation and the known, reflected radiation from the internal reference cavity. The difference between known and incoming radiation is converted by the detector into an electrical signal related to target temperature which is displayed on a panel readout located on the Electronic control unit.

ORGANISME(S) UTILISATEUR(S) — USER(S)

CANADA : CANADA CENTRE FOR REMOTE SENSING (CCRS)
Dept. of Energy, Mines and Resources
2464 Sheffield Road
OTTAWA, ONTARIO, K1A 0Y7 -Tel:613.998.9060

Central Services Directorate - Ice branch
Atmospheric Environment Service
Dept. of Fisheries and Environment
4905 Dufferin St. DOWNSVIEW
DOWNSVIEW (TORONTO) ONTARIO, M3H 5T4
Tel:416.667.4724

R.F.A.: BUNDESMINISTERIUM FUR FORSCHUNG UND TECHNOLOGIE - DHI

DEUTSCHE FORSCHUNGS UND VERSUCHSANSTALT FUR LUFT- UND RAUNFAHRT e-V (D.F.V.L.R)
8031 OBERPFAFFENHOFEN
Tel : 08153 - 28843

CARACTERISTIQUES PHYSIQUES — PHYSICAL PARAMETERS

Dimensions et poids - Size and weight:

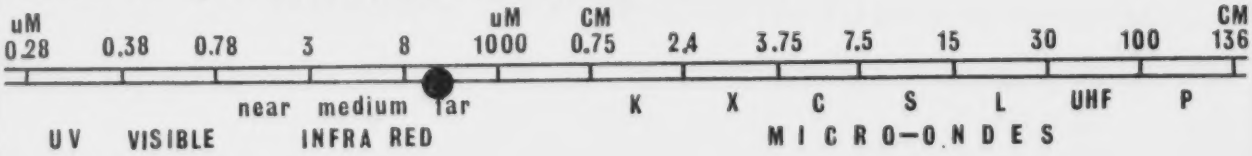
Sensor head/ Tête du capteur : Diamètre 13,5 cm (5.25 ") - Long. 17 cm (6.75 ")
Poids : 1,350 Kg (3.5 lb)
Electronic unit : Long./Lgth : 41 cm (16") - Larg./Wdth : 15 cm (6")
Haut/Hght : 41 cm (16") -
Poids/Wght : 11 Kg (25 lbs)
Electronics mounts in RETMA standard 48 cm rack - 15 cm rack height required.

ELECTRICAL POWER REQUIREMENT:

115 V AC or 230 V AC, 50 - 400 Hz - Single phase 20 watts.
Power supplied by rechergeable Ni-Cd batteries;charging is from a built-in converter which can be operated from any 115 or 230 VAC source (50 to 400 Hz)

TECHNICAL SPECIFICATIONS

Domaine spectral·Concerned spectrum



Détecteurs·Detectors

Type : Immersed thermistor bolometer (0.05 x 0.05 mm)

Bandes·Spectral range

Standard PRT-5 : 8 - 14 µm
For airborne (long path) measurements, a spectral module restricts the PRT-5 to narrow band operation in the 9,5 to 11,5 µm region.
This instrument can also be converted for the measurement of free air t°;this conversion requires a spectral module which restricts the band pass to 14 - 16 µm CO_2 ABSORPTION bAnd.

Filtres·Filters

BARNES PRT - 5

Caractéristiques spatiales · Spatial characteristics

CHAMP TOTAL · TOTAL LINE FIELD OF VIEW : Standard model : 2°
Optional : 0.14 or 20°

CHAMP INSTANTANE · INSTANTANEOUS FIELD OF VIEW :

BALAYAGE · SCANNING : NON

Type :

Vitesse de balayage · Scanning speed :

Temps d'intégration · Integration time : 500 msec (0.3 Hz)
5 msec (30 Hz)/50 msec (3Hz) 500 msec

Caractéristiques optiques · Optical characteristics :

The standard PRT-5 provides a target spot size of 35 feet (11 m) at typical working distance of 1,000 ft. In wide field configuration : 350 ft / In narrow FOV configuration 2,5 ft (0,76 m)

Performances radiométriques · Radiometric performances

GAMME RADIOMETRIQUE · DYNAMIC RANGE : Three range overlapping t° scale which covers -20 to + 15 °C / + 10 to + 45 °C / + 40 to + 45 °C

SENSIBILITE · SENSITIVITY : Above 0°C : 0.05 °C / Below 0°C : 0.10 °C

POLARISATION · POLARIZATION :

CALIBRATION : Cavité de référence maintenue à température constante / Heated in line reference cavity within the optical head

ABSOLUTE ACCURACY : ± 0.10 °C

Conditions de fonctionnement · Working conditions

REFROIDISSEMENT · COOLING :

By Par :

Autonomie Autonomy :

COMMANDE DE GAIN · GAIN CONTROL :

STABILISATION ROLL · COMPENSATION :

AUTONOMIE D'ENREGISTREMENT · RECORDING AUTONOMY :

Enregistremt données · Data recording

Linearized recorder output : both the standard (8-14 um) and the narrow band (9.5 - 11.5 um) are available with linearized recorder outputs and a special, three range, meter scale which covers -30 to + 10 °C / - 10 to + 40 °C / + 20 to + 80 °C .
High and low level electrical outputs are available on the electronic unit. These signals can be used to drive two recorders simultaneously.

REMARQUES REMARKS

Origine : U . S . A	Precision Radiation Thermometer BARNES Model PRT-6	E 3

THEME CONCERNE — CONCERNED TOPIC

Rejets et Déversements d'Hydrocarbures en mer
Dumping of oil and oil spills at sea

- [ ] DETECTION
- [ ] QUANTIFICATION DE L'EPAISSEUR DES NAPPES
  MEASUREMENT OF THICKNESS OF OIL LAYERS
- [ ] IDENTIFICATION DE LA NATURE (ET DE L'ORIGINE) DES HYDROCARBURES
  IDENTIFICATION OF NATURE (AND ORIGIN) OF OIL LAYERS
- [ ] CARTOGRAPHIE DE LA POLLUTION
  MAPPING OF POLLUTION

Etude du Transport côtier des Pollutions
Knowledge of the coastal movements of Pollution
(MEASURED PARAMETERS)

- [●] TEMPERATURE DE SURFACE
  SEA-SURFACE TEMPERATURE
- [ ] TURBIDITE TURBIDITY
- [ ] COULEUR COLOUR
- [ ] SPECTRE DIRECTIONNEL
  DIRECTIONAL SPECTRUM
- [ ] SPECTRE D'AMPLITUDE
  HEIGHT SPECTRUM

  → DES VAGUES
  OF WAVES
- [ ] SPECTRE DIRECTIONNEL
  DIRECTIONAL SPECTRUM
- [ ] SPECTRE DE FREQUENCE
  FREQUENCY SPECTRUM
- [ ] SPECTRE D'AMPLITUDE
  HEIGHT SPECTRUM

  → DE LA HOULE
  OF SWELL
- [ ] COURANTS HORIZONTAUX
  HORIZONTAL CURRENTS
- [ ] COURANTS VERTICAUX (ASCENDANTS & DESCENDANTS)
  VERTICAL CURRENTS (RISING AND DOWN CURRENTS)
- [ ] MAREES
  TIDES
- [ ]

U . S. A .	BARNES PRT 6	Precision radiation thermom.

PHENOMENE DETECTE · TYPE OF PHENOMEN DETECTED

Infrared radiation emitted from the earth's surface
The radiometer continuously compares the amount of radiant energy emitted by the water body with the energy emitted by an internal temperature controlled reference enclosure.

CONDITIONS D'UTILISATION WORKING CONDITIONS

THIS INSTRUMENT IS NO MORE MANUFACTURED
IT HAS BEEN REPLACED BY THE INFRA-RED
RESEARCH RADIOMETER SPECTRAL MASTER
MODEL 12.660

CONSTRUCTEUR · MANUFACTURER

BARNES ENGINEERING Co.
30 Commerce Road
STAMFORD CT 06904 (Etats Unis)
Tel : 20 30348 - 5381

ETAT ACTUEL DU SYSTEME · STAGE OF DEVELOPMENT

DESCRIPTION

Precision radiation thermometer

ORGANISME(S) UTILISATEUR(S) — USER(S)

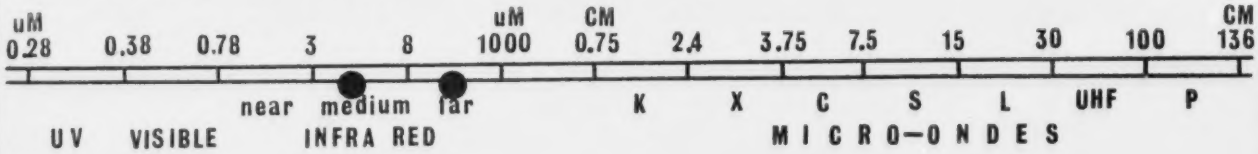
CANADA CENTRE FOR REMOTE SENSING (C . C . R . S .)
Department of Energy, Mines and Resources
2464 Sheffield Road
OTTAWA, ONTARIO K1A 0Y7
Tel : (613) 998.90.60

CARACTERISTIQUES PHYSIQUES — PHYSICAL PARAMETERS

ELECTRICAL POWER REQUIREMENT:

TECHNICAL SPECIFICATIONS

Domaine spectral · Concerned spectrum



Détecteurs · Detectors

Bandes · Spectral range

3,4 - 4,2 um ou 9,5 - 11,5 um

Filtres · Filters

Caractéristiques spatiales · Spatial characteristics

CHAMP TOTAL · TOTAL LINE FIELD OF VIEW : 2°

CHAMP INSTANTANE · INSTANTANEOUS FIELD OF VIEW :

BALAYAGE · SCANNING : SANS OBJET

Type : _____

Vitesse de balayage · Scanning speed : _____

Temps d'intégration · Integration time :

Caractéristiques optiques · Optical characteristics :

Performances radiométriques · Radiometric performances

GAMME RADIOMETRIQUE · DYNAMIC RANGE :

SENSIBILITE · SENSITIVITY : dependent on filters used

POLARISATION · POLARIZATION :

CALIBRATION : May be calibrated in terms of equivalent black body radiation t°
Par corps noir.

Conditions de fonctionnement · Working conditions

REFROIDISSEMENT · COOLING :

By Par :

Autonomie Autonomy :

COMMANDE DE GAIN · GAIN CONTROL :

STABILISATION ROLL · COMPENSATION :

AUTONOMIE D'ENREGISTREMENT · RECORDING AUTONOMY :

Enregistremt données · Data recording

Analogique - Analogue

REMARQUES REMARKS

Origine : U . S . A	Infra-red Research Radiometer BARNES SPECTRAL MASTER Model 12.550	E 4

THEME CONCERNE — CONCERNED TOPIC

Rejets et Déversements d'Hydrocarbures en mer
Dumping of oil and oil spills at sea

- [ ] DETECTION
- [ ] QUANTIFICATION DE L'EPAISSEUR DES NAPPES
  MEASUREMENT OF THICKNESS OF OIL LAYERS
- [ ] IDENTIFICATION DE LA NATURE (ET DE L'ORIGINE) DES HYDROCARBURES
  IDENTIFICATION OF NATURE (AND ORIGIN) OF OIL LAYERS
- [ ] CARTOGRAPHIE DE LA POLLUTION
  MAPPING OF POLLUTION

Etude du Transport côtier des Pollutions
Knowledge of the coastal movements of Pollution
(MEASURED PARAMETERS)

- [●] TEMPERATURE DE SURFACE
  SEA-SURFACE TEMPERATURE
- [ ] TURBIDITE TURBIDITY
- [ ] COULEUR COLOUR
- [ ] SPECTRE DIRECTIONNEL
  DIRECTIONAL SPECTRUM
- [ ] SPECTRE D'AMPLITUDE
  HEIGHT SPECTRUM

  → DES VAGUES
  OF WAVES

- [ ] SPECTRE DIRECTIONNEL
  DIRECTIONAL SPECTRUM
- [ ] SPECTRE DE FREQUENCE
  FREQUENCY SPECTRUM
- [ ] SPECTRE D'AMPLITUDE
  HEIGHT SPECTRUM

  → DE LA HOULE
  OF SWELL

- [ ] COURANTS HORIZONTAUX
  HORIZONTAL CURRENTS
- [ ] COURANTS VERTICAUX (ASCENDANTS & DESCENDANTS)
  VERTICAL CURRENTS (RISING AND DOWN CURRENTS)
- [ ] MAREES
  TIDES
- [ ]

U . S . A	BARNES 12 - 550	RESEARCH RADIOMETER

PHENOMENE DETECTE · TYPE OF PHENOMEN DETECTED

Infrared radiation emitted from the earth's surface.

CONDITIONS D'UTILISATION WORKING CONDITIONS

This instrument supplies high speed, continuous spectral measurements over a selected broad or narrow wavelength for real-time oscilloscope display or computer read out.

GENERAL CONDITIONS :

Utilization : night and day
Westher limitations : cloud, fog, rain, snow
Optimum working altitude :
Number of operators : 1

SPECIFIC CONDITIONS :

Interchangeable module features : Available for use in the Spectral Master is a full selection of interchangeable detector-preamplifiers to meet the heeds of an extremely broad variety of applications. A comprehensive range of optical filters and filter assemblies are also available . All these units can be easily removed, replaced and interchanged by the user to make up any combination most suitable for any particular application. The units can be interchanged without any concern about correct alignment. The available detector preamplifier modules are gain-adjusted and calibrated so that absolute radiation measurements can be made.

F.O.V. selection : The FOV selection must be made at time of purchase because it determines the size of the field stop that is installed in the optical system and also determines the size of the detector required to most efficiently supply that same field. Standard FOV available at time of purchase include 2.5 mrad, 0.5° and 1° - An accessory 20° wide FOV is available.

SPECTROMETER : The Spectral Master can be provided with a circular variable filter (CVF) wheel module which converts the instrument to a rapid scanning, high resolution field spectrometer. The CVF provides a continuous change of transmitted wavelengths as a function of a rotational angle.

Data presentation : Data presentation capabilities of the Spectral Master range from the most basic to the extremely sophisticated. The most basic form is the front panel meter of the Electronic unit. Available on the rear panel of the Electronic unit is a BNC connector that supplies an ojoutput voltage suitable for use by a recorder. Also available for optional data presentation is a TEKTRONIX 602 oscilloscope which gives the capability for real-time data presentation such as the presentation of the spectral distribution of the radiation from a remote target.

CONSTRUCTEUR · MANUFACTURER

BARNES ENGINEERING COMPANY
30 Commerce Road
STAMFORD CT 06904 (Etats Unis)
Tel : 20 303 48 - 5381

ETAT ACTUEL DU SYSTEME · STAGE OF DEVELOPMENT

Commercialisé - Marketed System

DESCRIPTION

Two major components make up the IR research radiometer Spectral Master 12-550 :

* An optical head : In standard version, this unit includes :
  - An optical system composed of a primary and a secondary mmirror which are employed in a Cassegrain-type mirror telescope arrangement, followed by a pair of transfer mirrors,
  - A radiation chopper : chopper operation interrupts target radiation and alternately exposes the detector to either target radiation or to precisely-known reference radiation. For airborne operations or application in other high vibration environments, optical chopping is best accomplished by means of a rotating sector-disk or chopper wheel.
  - A filter assembly
  - Interchangeable detector/preamplifier modules, each detector being equipped with a matching preamplifier.
* An electronic Control Unit which contains all solid-state electronic signal processing and power supply circuits. On the front panel are all the indicators and controls, including a front panel meter for radiation level readout, power switch, attenuator and bandwidth selector. When the radiometer is equipped with the Circula Variable Filter Option, the unit has controls for turning the filter drive motor on and off and for sele ing its speed of scan. Optional equipment includes an oscilloscope to present a video display of the cu

ORGANISME(S) UTILISATEUR(S) — USER(S)

CARACTERISTIQUES PHYSIQUES — PHYSICAL PARAMETERS

Dimensions et poids - Size and weight :

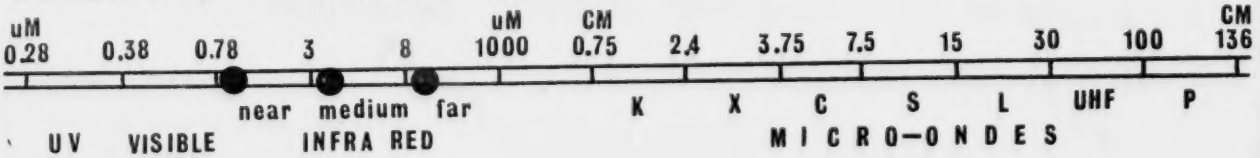
Radiometer head : 14 cm (5.5 ") diameter x 52 cm (20.5 ")
Weight : 15 lb (6.8 Kg)
Electronics : 7 " x 12 " x 19 " (17,8 x 30,5 x 48,3 cm)
Weight : 25 lbs (11,3 Kg)

ELECTRICAL POWER REQUIREMENT:

117 V (220 V available on request), 50/60 Hz or 400 Hz (purchaser's option)
75 Watts

TECHNICAL SPECIFICATIONS

Domaine spectral - Concerned spectrum



Détecteurs - Detectors

Application	Detector	Filter Sp.Region
Atmospheric and water pollution	Lead Tin Telluride (PbSnTe)	2.7 / 5.3 µm
Cloud and water t° measurements	Mercury Cadmium Telluride (HgCdTe)	7 / 13.7 µm
Earth Environment studies	" " " "	7 / 13.7 µm

Bandes - Spectral range

2.7 - 5.3 and 7 - 13.7 um (2 section Circular Variable Filters)

Filtres - Filters

A manually-positioned continuously-variable filter (CVF) module is available. It is supplied with three filter segments covering the following spectral regions : 2.5 to 4.5 / 4.4 to 8 / 7.9 to 14.5 um.
Manually-positioned CVF modules are also available for the visible and near Infrared regions.

Caractéristiques spatiales · Spatial characteristics

CHAMP TOTAL · TOTAL LINE FIELD OF VIEW Standard FOV includes 2.5 mrad, 0.5° or 1°- Accessory 20° wide FOV available

CHAMP INSTANTANE · INSTANTANEOUS FIELD OF VIEW :

BALAYAGE · SCANNING :

Type :

Vitesse de balayage · Scanning speed : Scanning can be provided with a single speed unit in which a single scan takes 10 sec. or with a three speed unit which provides a scan in 1.5 or 30 sec.

Temps d'intégration · Integration time :

Caractéristiques optiques · Optical characteristics : Cassegrain type with either constant focal loss factor at all distances from 3 ft 591 cm) to , or optimized for infinity focus. Entrance aperture : 4.25 inch diameter (10,8 cm)

Performances radiométriques · Radiometric performances

GAMME RADIOMETRIQUE · DYNAMIC RANGE : (Electrical) $10^5/1$

SENSIBILITE · SENSITIVITY :

POLARISATION · POLARIZATION :

CALIBRATION : Prior to shipment, each instrument is tested and calibrated. A data package, including detector spectral response curve, FOV plots, effective radiance curves and other calibration data is supplied. As accessories, two radiation reference sources are designed to permit direct instrument and filter calibrat.

Conditions de fonctionnement · Working conditions

REFROIDISSEMENT · COOLING :

By Par : liquid nitrogen dewars, closed cycle refrigerators or demand flow
Autonomie Autonomy : / cryostats.

COMMANDE DE GAIN · GAIN CONTROL :

STABILISATION ROLL · COMPENSATION :

AUTONOMIE D'ENREGISTREMENT · RECORDING AUTONOMY :

Enregistrement données · Data recording

REMARQUES REMARKS

Origine : U . S . A	Infra-red Research Radiometer BARNES SPECTRAL MASTER Model 12.660	E 5

THEME CONCERNE — CONCERNED TOPIC

Rejets et Déversements d'Hydrocarbures en mer
Dumping of oil and oil spills at sea

- [ ] DETECTION
- [ ] QUANTIFICATION DE L'EPAISSEUR DES NAPPES
  MEASUREMENT OF THICKNESS OF OIL LAYERS
- [ ] IDENTIFICATION DE LA NATURE (ET DE L'ORIGINE) DES HYDROCARBURES
  IDENTIFICATION OF NATURE (AND ORIGIN) OF OIL LAYERS
- [ ] CARTOGRAPHIE DE LA POLLUTION
  MAPPING OF POLLUTION

Etude du Transport côtier des Pollutions
Knowledge of the coastal movements of Pollution
(MEASURED PARAMETERS)

- [●] TEMPERATURE DE SURFACE
  SEA-SURFACE TEMPERATURE
- [ ] TURBIDITE TURBIDITY
- [ ] COULEUR COLOUR
- [ ] SPECTRE DIRECTIONNEL
  DIRECTIONAL SPECTRUM
- [ ] SPECTRE D'AMPLITUDE
  HEIGHT SPECTRUM

  → DES VAGUES
  OF WAVES
- [ ] SPECTRE DIRECTIONNEL
  DIRECTIONAL SPECTRUM
- [ ] SPECTRE DE FREQUENCE
  FREQUENCY SPECTRUM
- [ ] SPECTRE D'AMPLITUDE
  HEIGHT SPECTRUM

  → DE LA HOULE
  OF SWELL
- [ ] COURANTS HORIZONTAUX
  HORIZONTAL CURRENTS
- [ ] COURANTS VERTICAUX (ASCENDANTS & DESCENDANTS)
  VERTICAL CURRENTS (RISING AND DOWN CURRENTS)
- [ ] MAREES
  TIDES
- [ ]

U . S . A	BARNES 12 - 660	INFRARED RESEARCH RADIOMETER

PHENOMENE DETECTE · TYPE OF PHENOMEN DETECTED

Infrared radiation emitted from the earth's surface. The radiometer compares the amount of radiant energy emitted by the earth with the energy emitted by an internal temperature controlled reference cavity.

CONDITIONS D'UTILISATION WORKING CONDITIONS

This instrument is a companion unit to the Spectral Master Model 12(550. The characteristics of the Spectral Master make it suitable for operation in high level of vibration, accoustic noise and temperature extremes.

GENERAL CONDITIONS : Utilization : night and day
Weather limitations : cloud, fog, rain, snow
Optimum working altitude :
Number of operators : 1

SPECIFIC CONDITIONS :

* Interchangeable module features : Screw-in optical modules are available for easy FOV conversion. When conversion modulex ard ordered at the time of initial purchase, it can be arranged that module interchange will not affect instrument ca ibration. This system features a comprehensive selection of detectors. To enable the instrument to analyze the spectral characteristics of incoming radiation, a comprehensive selection of filter and filter wheel capabilities is available.
* Automatic spectral analysis : Automatic spectral analysis is made possible through use of an optional motor drive that rotates the front filter wheel at a rate of one revolution every 10 seconds.This arrangement has a remote electrical meter readout for identifying the filter element in the radiation path. Individual filter positions can also be selected remotely.
* Data presentation : The most basic form of the data presentation is the front panel meter of the Electronic Unit which gives calibration in terms of orradiance. A second panel meter indicates reference heater current and shows when the CAVITROL reference cavity is at proper operating t°. An output jack permits the use of recorders and other display equipment.

CONSTRUCTEUR · MANUFACTURER

BARNES ENGINEERING COMPANY
30 Commerce Road
STAMFORD, CONNECTICUT 06904
Tel : (203) 348 5381

ETAT ACTUEL DU SYSTEME · STAGE OF DEVELOPMENT

Système commercialisé - Marketed system

DESCRIPTION

Two major components make up this IR research radiometer :

* An optical head which includes :
  - An extremely high-gain optical system with an effective focal ratio of 0.2
  - Interchangeable detector/preamplifier modules
  - A thermally-isolated and temperature-controlled CAVITROL in-line radiation reference chamber where are contained the objective lens, rotating filters and infrared detectors. Serving as a blackbody radiation reference source, the chamber provides precisely known reference radiation against which all incoming radiation is continuously compared and measured.- In use, a rotating chopper outside the chamber interrupts the incoming radiation and the detector alternately receives incoming radiation and the known, reflected radiation from the reference chamber.
  - A filter assembly. The most basic is a pair of manually positioned filter wheels, each having provisions for mounting four orfeight discrete spectral filter elements.Automatic spectral analysis is made possible (see above)
* An Electronic Control Unit which contains all solid-state electronic signal processing and power sup

ORGANISME(S) UTILISATEUR(S) — USER(S)

CARACTERISTIQUES PHYSIQUES — PHYSICAL PARAMETERS

Size and weight :

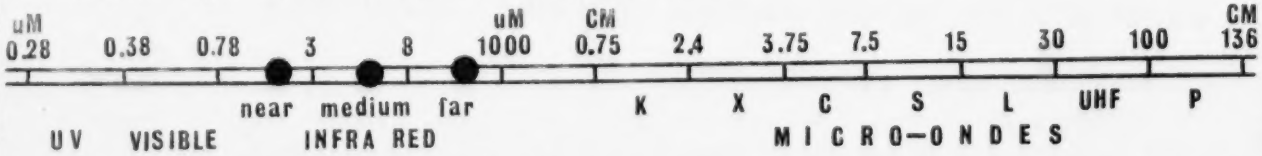
Radiometer head : 6 " diameter x 7 " long (15,2 cm x 17,8 cm)
Weight : 4 lbs (1,8 Kg)

Electronics : 7 " High x 19 " Wide x 12 " Deep
Hauteur 17,8 cm / Largeur 48,3 cm / Profondeur 30,5 cm
Weight : 30 lbs (13,6 Kg)

ELECTRICAL POWER REQUIREMENT:
115 or 230 V 50-400 Hz

TECHNICAL SPECIFICATIONS

Domaine spectral · Concerned spectrum



Détecteurs · Detectors

The basic IR detector incorporated into the Model is a Thermistor Bolometer IR detector with a germanium hyper-immersion lens. An unimmersed thermistor can be used. Other uncooled detectors such as Lead sulphide or Lead selenide yield greater sensitivity in the 1.3 to 3 um region

Bandes · Spectral range

Basic spectral bandpass is from 1.8 to 26 um

Short wavelength response down to 1 um with only some loss of sensitivity can be gained with an unimmersed thermistor.
For the region between 1.3 and 3 um, see above.
With an IRTRAN-2 lens and detectors with short wavelength capability, spectral response from visible to 14 um is obtained.

Filtres · Filters

A comprehensive selection of filter and filter wheel capabilities is available.

BARNES 12 - 660

Caractéristiques spatiales · Spatial characteristics

CHAMP TOTAL · TOTAL LINE FIELD OF VIEW 2° or 20° standard/4° special order

CHAMP INSTANTANE · INSTANTANEOUS FIELD OF VIEW :

BALAYAGE · SCANNING :

Type :

Vitesse de balayage · Scanning speed :

Temps d'intégration · Integration time : 1 Hz and 55 Hz

Caractéristiques optiques · Optical characteristics :

Objective lens: Germanium detectors with short wavelength capability,an IRTRAN-2 lens can be substitued.Spectral response from visible to 14 um is obtained .Entrance aperture : 10 mm / Effective system speed : f/0.2

Performances radiométriques · Radiometric performances

GAMME RADIOMETRIQUE · DYNAMIC RANGE : - 20 to + 40 °C

SENSIBILITE · SENSITIVITY :

POLARISATION · POLARIZATION :

CALIBRATION : by a tehrmally-isolated and temperature-controlled CAVITROL in-line radiation reference chamber serving as a blackbody radiation reference source

Conditions de fonctionnement · Working conditions

REFROIDISSEMENT · COOLING : None

By Par :

Autonomie Autonomy :

COMMANDE DE GAIN · GAIN CONTROL :

STABILISATION ROLL · COMPENSATION :

AUTONOMIE D'ENREGISTREMENT · RECORDING AUTONOMY :

Enregistrement données · Data recording

REMARQUES REMARKS

Origine : U . S . A .	PHOTOMETER / RADIOMETER EXOTECH ERTS RADIOMETER	E 6

THEME CONCERNE — CONCERNED TOPIC

Rejets et Déversements d'Hydrocarbures en mer
Dumping of oil and oil spills at sea

- ☐ DETECTION
- ☐ QUANTIFICATION DE L'EPAISSEUR DES NAPPES
  MEASUREMENT OF THICKNESS OF OIL LAYERS
- ☐ IDENTIFICATION DE LA NATURE (ET DE L'ORIGINE) DES HYDROCARBURES
  IDENTIFICATION OF NATURE (AND ORIGIN) OF OIL LAYERS
- ☐ CARTOGRAPHIE DE LA POLLUTION
  MAPPING OF POLLUTION

Etude du Transport côtier des Pollutions
Knowledge of the coastal movements of Pollution
(MEASURED PARAMETERS)

- ● TEMPERATURE DE SURFACE
  SEA-SURFACE TEMPERATURE
- ☐ TURBIDITE TURBIDITY
- ☐ COULEUR COLOUR
- ☐ SPECTRE DIRECTIONNEL
  DIRECTIONAL SPECTRUM
- ☐ SPECTRE D'AMPLITUDE
  HEIGHT SPECTRUM

  ▶ DES VAGUES
  OF WAVES
- ☐ SPECTRE DIRECTIONNEL
  DIRECTIONAL SPECTRUM
- ☐ SPECTRE DE FREQUENCE
  FREQUENCY SPECTRUM
- ☐ SPECTRE D'AMPLITUDE
  HEIGHT SPECTRUM

  ▶ DE LA HOULE
  OF SWELL
- ☐ COURANTS HORIZONTAUX
  HORIZONTAL CURRENTS
- ☐ COURANTS VERTICAUX (ASCENDANTS & DESCENDANTS)
  VERTICAL CURRENTS (RISING AND DOWN CURRENTS)
- ☐ MAREES
  TIDES
- ● FILM EXPOSURE DETERMINATION

C A N A D A	EXOTECH ERTS RADIOMETER	Radiometer matched for ERTS bands

PHENOMENE DETECTE · TYPE OF PHENOMEN DETECTED

CONDITIONS D'UTILISATION WORKING CONDITIONS

Radiometer spacially and spextrally matched to ERTS bands. Suitable for ERTS ground truth data and VINTEN multispectral camera pack exposure determination.

Radiomètre spécialement conçu, au plan spectral et spatial, pour ERTS. Utilisable pour les campagnes de vérité terrain ERTS ainsi que pour la détermination du temps d'exposition pour la caméra multispectrale VINTEN

Can be hand held or mounted in the aircraft.
Peut être tenu à la main ou monté à bord d'un avion.

CONSTRUCTEUR · MANUFACTURER

EXOTECH Incorporation
1200 Quince Orchard Boulvard
GAITHERSBURG

ETAT ACTUEL DU SYSTEME · STAGE OF DEVELOPMENT

Commercialisé - Marketed system

DESCRIPTION

ORGANISME(S) UTILISATEUR(S) — USER(S)

CANADA CENTRE FOR REMOTE SENSING (C.C.R.S.)
Department of Energy, Mines and Resources
2464 Sheffield Road
OTTAWA, ONTARIO, K1A 0Y7
Tdl : (613) 998.90.60

CARACTERISTIQUES PHYSIQUES — PHYSICAL PARAMETERS

Dimensions et poids - Size and weight

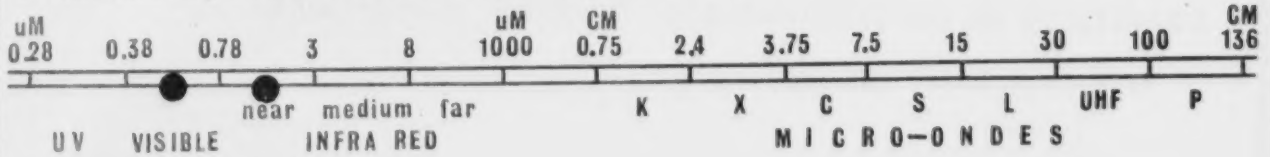
13 x 13 x 22 cm - Weight : 2,3 Kg

ELECTRICAL POWER REQUIREMENT:

15 V DC, 18 mA

TECHNICAL SPECIFICATIONS

Domaine spectral·Concerned spectrum



Détecteurs·Detectors

Bandes·Spectral range

Four channels/band : 0,5 - 0,6 / 0,6 - 0,7 / 0,7 - 0,8 / 0,8 - 1,1 um

Filtres·Filters

EXOTECH ERTS RADIOMETER

Caractéristiques spatiales · Spatial characteristics

CHAMP TOTAL · TOTAL LINE FIELD OF VIEW : Facility for 15°circular FOV- 1°square FOV for ERTS format or 2 PI sr FOV for incident radiation.

CHAMP INSTANTANE · INSTANTANEOUS FIELD OF VIEW :

BALAYAGE · SCANNING : SANS OBJET

Type :

Vitesse de balayage · Scanning speed :

Temps d'intégration · Integration time :

Caractéristiques optiques · Optical characteristics :

Performances radiométriques · Radiometric performances

GAMME RADIOMETRIQUE · DYNAMIC RANGE :

SENSIBILITE · SENSITIVITY : 0,0001 - 0,01 watts/square cm through four levels of gain

POLARISATION · POLARIZATION :

CALIBRATION :

Accuracy : plus or minus 5 %

Conditions de fonctionnement · Working conditions

REFROIDISSEMENT · COOLING :

By Par :

Autonomie Autonomy :

COMMANDE DE GAIN · GAIN CONTROL :

STABILISATION ROLL · COMPENSATION :

AUTONOMIE D'ENREGISTREMENT · RECORDING AUTONOMY :

Enregistrement données · Data recording

Manual or magnetic tape recording of all four bands individually and simultaneously, or each band one-at-a-time

Enregistrement manuel ou sur magnétophone des quatre bandes prises individuellement ou simultanément

REMARQUES REMARKS

Can be held or mounted in the aircraft

EXOTECH ERTS RADIOMETER

Origine : SUEDE	RADIOMETER / PROFILOMETER AGA THERMOPROFIL	F 1

THEME CONCERNE — CONCERNED TOPIC

Rejets et Déversements d'Hydrocarbures en mer
Dumping of oil and oil spills at sea

- [●] DETECTION
- [ ] QUANTIFICATION DE L'EPAISSEUR DES NAPPES
  MEASUREMENT OF THICKNESS OF OIL LAYERS
- [ ] IDENTIFICATION DE LA NATURE (ET DE L'ORIGINE) DES HYDROCARBURES
  IDENTIFICATION OF NATURE (AND ORIGIN) OF OIL LAYERS
- [ ] CARTOGRAPHIE DE LA POLLUTION
  MAPPING OF POLLUTION

Etude du Transport côtier des Pollutions
Knowledge of the coastal movements of Pollution
(MEASURED PARAMETERS)

- [●] TEMPERATURE DE SURFACE
  SEA-SURFACE TEMPERATURE
- [ ] TURBIDITE TURBIDITY
- [ ] COULEUR COLOUR
- [ ] SPECTRE DIRECTIONNEL
  DIRECTIONAL SPECTRUM
- [ ] SPECTRE D'AMPLITUDE
  HEIGHT SPECTRUM

  ▶ DES VAGUES
  OF WAVES
- [ ] SPECTRE DIRECTIONNEL
  DIRECTIONAL SPECTRUM
- [ ] SPECTRE DE FREQUENCE
  FREQUENCY SPECTRUM
- [ ] SPECTRE D'AMPLITUDE
  HEIGHT SPECTRUM

  ▶ DE LA HOULE
  OF SWELL
- [ ] COURANTS HORIZONTAUX
  HORIZONTAL CURRENTS
- [ ] COURANTS VERTICAUX (ASCENDANTS & DESCENDANTS)
  VERTICAL CURRENTS (RISING AND DOWN CURRENTS)
- [ ] MAREES
  TIDES
- [ ]

SUEDE	THERMOPROFIL AGA	Radiomètre Profilomètre IR

PHENOMENE DETECTE · TYPE OF PHENOMEN DETECTED

Infrared radiation emitted from the earth's surface

CONDITIONS D'UTILISATION WORKING CONDITIONS

CONDITIONS GENERALES : Utilisation : nuit et jour
Limites imposées par les conditions atmosphériques : obstacles à la transmission du signal IR : brume, brouillard, pluie, neige
Nombre d'opérateurs : I
Altitude optimale de travail :

CONDITIONS PARTICULIERES :

Commande des réglages : s'effectue par le canal de l'Unité de Visualisation : choix du domaine thermique adapté à l'étude, choix de la sensibilité désirée et le calage du niveau de référence. Un oscilloscope permet de visualiser directement les profils thermiques correspondant à chaque ligne de balayage.

Niveau de référence : Un niveau de référence donnant une valeur absolue de la t° est matérialisé sur l'écran de l'oscilloscope par une droite. Un quadrillage de l'écran permet, à partir de ce niveau de référence, de traduire en t° absolue tous les points du profil, la valeur de chaque maille du quadrillage étant fixée par la sensibilité choisie.

Enregistrement des données : s'effectue sur enregistreur type SANGAMO Sabre IIII qui permet l'enregistrement de la succession des profils et, le cas échéant, la visualisation de l'ensemble des profils par divers procédés .

TRAITEMENT DES DONNEES :

a) Visualisation analogique : La relecture sur oscilloscope des bandes magnétiques peut s'effectuer de deux façons différentes : le profil peut être visualisé soit en amplitude, soit en modulation d'intensité (modulation de l'intensité d'un spot lumineux se déplaçant sur une ligne en fonction de l'intensité des signaux enregistrés, donc en fonction des t°. Un dispositif spécial (slide profil) permet le déplacement de cette ligne sur la totalité de l'écran, le double déplacement spot et ligne permettant la reconstitution d'une image.

b) Visualisation numérisée : A été faite sur une console interactive Techtronix reliée à un ordinateur CM 10070 . Ce système permet de visualiser, de façon identique, tous les points dont la réponse est située dans une classe d'intensité donnée. La visualisation de type photographique représente chaque élément d'intensité donné par une densité fixe de l'image. On obtiendra donc des surfaces d'équidensité regroupant les points de même valeur, donc de même t°.

CONSTRUCTEUR·MANUFACTURER

AGA INFRARED SYSTEMS AB
S 181 81 LIDINGO (Suède)

Tel : 1 7311000 Telex : 11907 AGAIRS

ETAT ACTUEL DU SYSTEME·STAGE OF DEVELOPMENT

Système commercialisé -

DESCRIPTION

L'ensemble du système comporte trois éléments :

- Une tête d'analyse composée d'un détecteur refroidi à l'azote liquide, le balayage de la zone survolée s'effectuant par l'intermédiaire d'un miroir,
- Une Unité de visualisation commandant tous les réglages (choix du domaine thermique adapté à l'étude, le choix de la sensibilité désirée et le calage du niveau de référence. Un oscilloscope permet de visualiser les profils thermiques.
- Une unité d'enregistrement.

ORGANISME(S) UTILISATEUR(S) — USER(S)

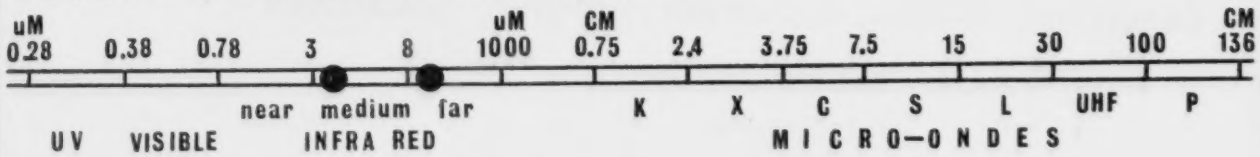
CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET METIERS
Laboratoire National d'Essais
1 Rue Gaston Boissier
75015 PARIS (France)
Tel : 532.29.89

CARACTERISTIQUES PHYSIQUES — PHYSICAL PARAMETERS

ELECTRICAL POWER REQUIREMENT:

TECHNICAL SPECIFICATIONS

Domaine spectral·Concerned spectrum



Détecteurs·Detectors

Bandes·Spectral range

9 - 11.5 µm
Un système 3 - 5 µm est également commercialisé - Un système 10-12 µm est actuellement en cours d'étude

Filtres·Filters

THERMOPROFIL AGA

Caractéristiques spatiales · Spatial characteristics

CHAMP TOTAL · TOTAL LINE FIELD OF VIEW : 120 ° - Useful field : 90 °

CHAMP INSTANTANE · INSTANTANEOUS FIELD OF VIEW : 3,5 mrd (95 %
1,75 mrd (50 %

BALAYAGE · SCANNING :

Type : Optico-mécanique (miroir)

Vitesse de balayage · Scanning speed : 16 lignes / sec

Temps d'intégration · Integration time :

Caractéristiques optiques · Optical characteristics :

Performances radiométriques · Radiometric performances

GAMME RADIOMETRIQUE · DYNAMIC RANGE :

SENSIBILITE · SENSITIVITY : 0,2 °C pour V/h = 0,21 $sec.^{-1}$

POLARISATION · POLARIZATION :

CALIBRATION : Température de référence

Conditions de fonctionnement · Working conditions

REFROIDISSEMENT · COOLING :

By Par : Azote liquide

Autonomie Autonomy :

COMMANDE DE GAIN · GAIN CONTROL :

STABILISATION ROLL · COMPENSATION : $\pm$ 15 °

AUTONOMIE D'ENREGISTREMENT · RECORDING AUTONOMY :

Enregistrement données · Data recording

Analogique - Imagerie digitale
Visualisation sur écran cathodique - Display on cathod screen

REMARQUES REMARKS

Un système 10 - 12 um est actuellement en cours d'étude /

Origine :	Radiometer/Profilometer	F 2
U . S . A	BARNES Sky-Terrain Scanner Mod.12-604	

THEME CONCERNE — CONCERNED TOPIC

Rejets et Déversements d'Hydrocarbures en mer
Dumping of oil and oil spills at sea

- [●] DETECTION
- [ ] QUANTIFICATION DE L'EPAISSEUR DES NAPPES
  MEASUREMENT OF THICKNESS OF OIL LAYERS
- [ ] IDENTIFICATION DE LA NATURE (ET DE L'ORIGINE) DES HYDROCARBURES
  IDENTIFICATION OF NATURE (AND ORIGIN) OF OIL LAYERS
- [ ] CARTOGRAPHIE DE LA POLLUTION
  MAPPING OF POLLUTION

Etude du Transport côtier des Pollutions
Knowledge of the coastal movements of Pollution
(MEASURED PARAMETERS)

- [●] TEMPERATURE DE SURFACE
  SEA-SURFACE TEMPERATURE
- [ ] TURBIDITE TURBIDITY
- [ ] COULEUR COLOUR
- [ ] SPECTRE DIRECTIONNEL
  DIRECTIONAL SPECTRUM
- [ ] SPECTRE D'AMPLITUDE
  HEIGHT SPECTRUM

  → DES VAGUES
  OF WAVES
- [ ] SPECTRE DIRECTIONNEL
  DIRECTIONAL SPECTRUM
- [ ] SPECTRE DE FREQUENCE
  FREQUENCY SPECTRUM
- [ ] SPECTRE D'AMPLITUDE
  HEIGHT SPECTRUM

  → DE LA HOULE
  OF SWELL
- [ ] COURANTS HORIZONTAUX
  HORIZONTAL CURRENTS
- [ ] COURANTS VERTICAUX (ASCENDANTS & DESCENDANTS)
  VERTICAL CURRENTS (RISING AND DOWN CURRENTS)
- [ ] MAREES
  TIDES
- [ ]

U . S . A .	SKY - TERRAIN SCANNER	Radiometer Profilometer

PHENOMENE DETECTE · TYPE OF PHENOMEN DETECTED

Infrared radiation emitted from the earth's surface. The radiometer continuously compares the amount of radiant energy emitted by the waterbody with the energy emitted by an internal temperature controlled reference enclosure.

CONDITIONS D'UTILISATION · WORKING CONDITIONS

The Sky-Terrain Scanner provides an effective means for collecting radiometric data for use in cloud cover analysis, background radiation studies, ground truth measurements and studies of pollution effects on thermal profile.

GENERAL CONDITIONS : Utilization : night and day
Weather limitations : below cloudy, rain, fog and snow
Optimum working altitude :
Number of operators :

SPECIFIC CONDITIONS : In operation, the Sky-Terrain Scanner scans its sensitive FOV through an effective 300° of elevation angle in a period of 30 seconds and at a repetition rate adjustable from 1 to 60 minutes. Its outputs is a series of radiometric profiles of the sky-terrain above, together with an electrical output that indicates elevation angle of the radiometer FOV at all portions of the scan.

High and low level electrical outputs are available on the PRT-5's electronic unit. These signals can be used to drive two recorders simultaneously.

Variations :

Alternate FOV : The standard Sky-terrain scanner is also available with narrow FOV such as 1.3 ° and even 0.14 °.

Scanner alone : The Sky-terrain scanner, as described below, is available without the PRT-5. Those who already own this instrument with a FOV of 2° or less can purchase the Scanning Mirror drive and the Control Unit and can connect those to their PRT-5 without difficulty.

Special variations : A photographic scanning system can be provided to supply a visible image record on the thermal scan.

A spectral radiometer can be supplied instead of the PRT-5's so that successive scans can be made in any desired sequence of broad or narrow spectral regions.

CONSTRUCTEUR · MANUFACTURER

BARNES ENGINEERING COMPANY
30 Commerce Road
STAMFORD, Connecticut 06904
Tel : (203) 348 5381

ETAT ACTUEL DU SYSTEME · STAGE OF DEVELOPMENT

Système commercialisé - Marketed system

DESCRIPTION

Three major components make up the Sky-Terrain Scanner .

* The first is Precision Radiation Thermometer Model PRT-5. As supplied for use with the Sky-Terrain Scanner, it has a field of view of 2° and is calibrated specifically for use with the other portions of the scanner system.
* The second component is the Scanning Mirror Drive Unit. This has a baseplate extension upon which the PRT-5 is mounted. When so mounted, the PRT-5's FOV is directly in line with the mirror axis of rotation. The mirror is mounted at a 45° angle to this axis and consequently deflects the FOV to a 90° angle away from the PRT-5's line of sight. Thus, as the mirror rotates about its axis, the PRT-5's FOV is scanned one complete revolution in elevation. The baseplate obscures about 60° of this rotation, producing an effective 300° scan.
* The third component is the Control Unit. This is used to select the repetition rate at which the scanning mirror is driven through one complete revolution.

ORGANISME(S) UTILISATEUR(S) — USER(S)

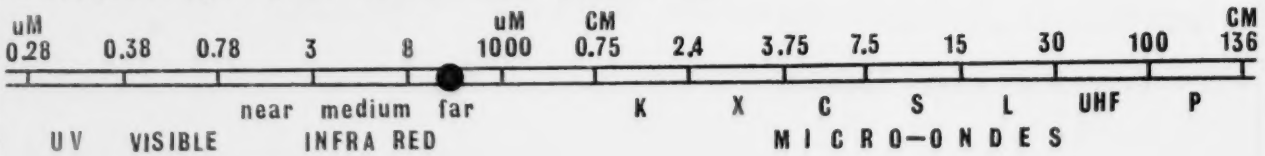
CARACTERISTIQUES PHYSIQUES — PHYSICAL PARAMETERS

ELECTRICAL POWER REQUIREMENT:

115 or 230 V / 50 - 400 Hz / Single phase 20 W

TECHNICAL SPECIFICATIONS

Domaine spectral·Concerned spectrum



Détecteurs·Detectors

Immersed thermistor Bolometer
Flake size : 0.05 x 0.05 mm

Bandes·Spectral range

8 to 14 um

Filtres·Filters

BARNES 12 - 604

Caractéristiques spatiales · Spatial characteristics

CHAMP TOTAL · TOTAL LINE FIELD OF VIEW : 1.3° or 2°

CHAMP INSTANTANE · INSTANTANEOUS FIELD OF VIEW :

BALAYAGE · SCANNING :

Type : Optico-mechanical

Vitesse de balayage · Scanning speed : adjustable from 1 to 60 mn.

Temps d'intégration · Integration time : Three selectable response times : 5 msec (30 Hz)/50 msec (3 Hz)/500 msec (0.3hz

Caractéristiques optiques · Optical characteristics :

ACTIVE ELEVATION SCAN ANGLE : 300° in 30 sec.

Performances radiométriques · Radiometric performances

GAMME RADIOMETRIQUE · DYNAMIC RANGE : - 50 to + 150 °C

SENSIBILITE · SENSITIVITY : Above 0°C : 0.05°C / Below 0°C : 0.10°C
NET = 0.005 °C at the recorder output

POLARISATION · POLARIZATION :

CALIBRATION :

ABSOLUTE ACCURACY : T°: $\pm$ 0.5°C / Irradiance $\pm$ 0.04 uw/cm^2 / Radiance $\pm$ 0.02 mw/cm^2/sr

Conditions de fonctionnement · Working conditions

REFROIDISSEMENT · COOLING :

By Par :

Autonomie Autonomy :

COMMANDE DE GAIN · GAIN CONTROL :

STABILISATION ROLL · COMPENSATION :

AUTONOMIE D'ENREGISTREMENT · RECORDING AUTONOMY :

Enregistrement données · Data recording

REMARQUES REMARKS

Scanners

Les Radiomètres à balayage (ou scanners) sont des radiomètres qui réalisent une imagerie mono ou multispectrale (du visible à l'infra-rouge lointain) du paysage observé par balayage de l'espace objet.

L'analyse de la surface terrestre s'effectue de façon séquentielle, points par points, selon des linéaments généralement rectilignes et perpendiculaires à la direction suivie par la plateforme transportant le radiomètre. La juxtaposition de ces linéaments constitue la surface balayée.

L'exploration peut résulter de différentes combinaisons de déplacements relatifs plateforme/objet (caractérisées par le paramètre Vitesse/Altitude -V/H-) et d'un processus de balayage intervenant au niveau du capteur et réalisé soit de façon électronique, soit, dans la majeure partie des cas, de façon mécanique (miroir oscillant, miroir tournant, diasporamètre,....)

Sur le plan de leur conception, ces capteurs comportent, indépendamment du système de balayage proprement dit :

- Un dispositif optique (lentilles ou miroirs paraboliques constituant l'objectif) destiné à focaliser l'énergie recueillie par le système de balayage,
- Un dispositif de dispersion et de filtrage (prisme, filtre, miroir dichroïque) destiné à disperser l'énergie recueillie en une ou plusieurs bandes de longueurs d'ondes définies,
- Un ou plusieurs détecteurs constitués en général par des arrangements linéaires - ou barrettes - de cellules photodétectrices élémentaires qui transforment l'énergie électromagnétique reçue en un signal électrique,
- Un système de traitement de l'information qui, après avoir amplifié le courant électrique produit par les détecteurs, transforme ce dernier en un signal pouvant être soit numérisé (permettant ainsi le traitement mathématique des informations recueillies sur ordinateur), soit visualisé, cette visualisation pouvant, de fait, s'effectuer à différents niveaux des traitements analogiques ou numériques.

Sont généralement associés au système des sources de référence énergétique destinées à calibrer les signaux reçus.

Le signal vidéo fait généralement l'objet d'une calibration automatique visant à conserver au signal une valeur moyenne double alternance constante au delà d'un niveau défini au moyen d'un Système de Commande Automatique de Gain (CAG)

En position automatique, le signal vidéo est donc calibré automatiquement de façon à obtenir une image dont la teinte moyenne de gris et le contraste sont indépendants de la température de l'équipement, de la température moyenne du paysage survolé et des contrastes de température existant dans le paysage. Ce système est comparable au réglage obtenu en photographie normale avec un posemètre mesurant l'énergie moyenne reçue dans le champ de l'appareil photographique.

En radiométrie infra-rouge, ce réglage permettra de voir les écarts de rayonnement existant à la surface de milieux homogènes. Par contre, en cas, par exemple, de survol d'une zone côtière comportant, dans le champ de prise de vue, à la fois une bande d'eau à température de 18°C occupant une faible surface dans le champ et une zone terrestre à température de 30°C occupant le reste du champ, le réglage automatique donnera un gris normal pour la zone terrestre et, par contraste, un noir profond pour la bande d'eau. Il sera donc impossible de déceler sur cette dernière les faibles contrastes thermiques existants.

Cet inconvénient peut être écarté par le recours à un Système de Commande manuelle de gain.

Ce système a donc pour but d'obtenir le maximum de détails sur une zone choisie, lorsque le signal vidéo présente de très forts contrastes.

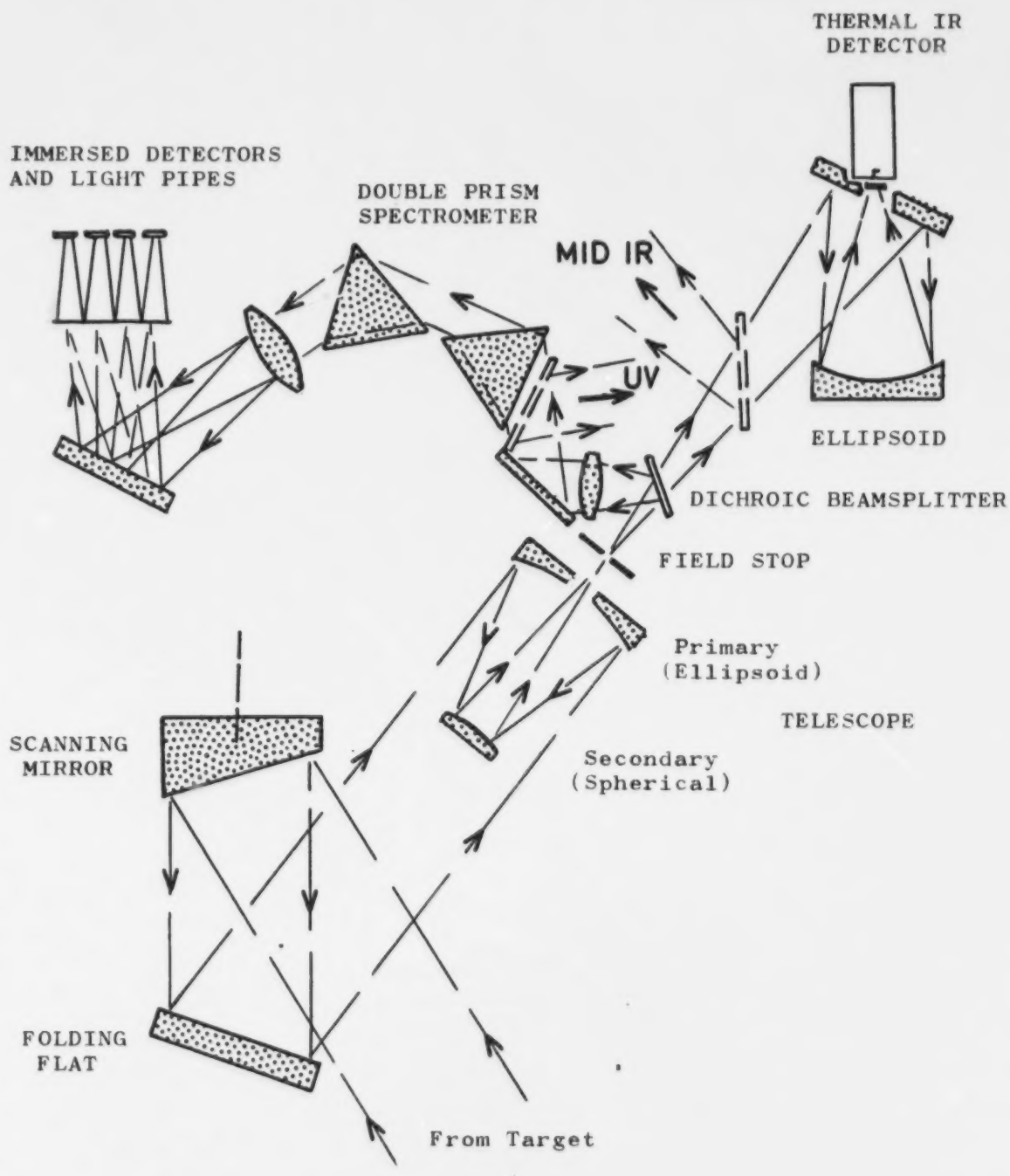
Les conditions sont comparables à celles qui correspondraient, en photographie classique, à l'emploi d'un posemètre directif pour mesurer la luminosité moyenne dans une direction définie.

Au plan pratique, la commande manuelle permet :
- en déplaçant un index sur la longueur de la ligne du signal vidéo, de délimiter une zone dont le niveau sera automatiquement aligné sur le gris moyen,
- de régler le gain, dans cette zone, à la valeur désirée (ces réglages étant visualisés sur oscilloscope), de façon à faire apparaître tous les détails désirés.

Par comparaison avec un téléviseur, l'opérateur a ainsi à sa disposition un équipement dans lequel, dans une zone choisie manuellement, le réglage de luminosité est automatique et le réglage de contraste manuel.

Sont également généralement associés aux scanners des gyroscopes ou centrales à inertie.

En effet, un scanner introduit des distortions électroniques et géométriques du signal utile. Du fait du balayage, les différents éléments de paysage -ou pixels ne répondent pas à des résolutions identiques au sol ; par ailleurs les conditions de prises de vues sont modifiées par les variations d'altitude de la plateforme. Cette distortion peut être corrigée pour autant que les mouvements du vecteur aient été enregistrés ou automatiquement corrigés : c'est à cette préoccupation que répondent les plateformes à inertie.



SCANNER OPTICAL SCHEMATIC

BIBLIOGRAPHIE • REFERENCES

Origine :	RADIOMETRE A BALAYAGE	G 1
FRANCE	L . M . D ARIES	

THEME CONCERNE — CONCERNED TOPIC

Rejets et Déversements d'Hydrocarbures en mer
Dumping of oil and oil spills at sea

- [●] DETECTION
- [ ] QUANTIFICATION DE L'EPAISSEUR DES NAPPES
  MEASUREMENT OF THICKNESS OF OIL LAYERS
- [ ] IDENTIFICATION DE LA NATURE (ET DE L'ORIGINE) DES HYDROCARBURES
  IDENTIFICATION OF NATURE (AND ORIGIN) OF OIL LAYERS
- [ ] CARTOGRAPHIE DE LA POLLUTION
  MAPPING OF POLLUTION

Etude du Transport côtier des Pollutions
Knowledge of the coastal movements of Pollution
(MEASURED PARAMETERS)

- [●] TEMPERATURE DE SURFACE
  SEA-SURFACE TEMPERATURE
- [●] TURBIDITE TURBIDITY
- [ ] COULEUR COLOUR
- [ ] SPECTRE DIRECTIONNEL
  DIRECTIONAL SPECTRUM
- [ ] SPECTRE D'AMPLITUDE
  HEIGHT SPECTRUM

  ▶ DES VAGUES
  OF WAVES
- [ ] SPECTRE DIRECTIONNEL
  DIRECTIONAL SPECTRUM
- [ ] SPECTRE DE FREQUENCE
  FREQUENCY SPECTRUM
- [ ] SPECTRE D'AMPLITUDE
  HEIGHT SPECTRUM

  ▶ DE LA HOULE
  OF SWELL
- [●] COURANTS HORIZONTAUX
  HORIZONTAL CURRENTS
- [●] COURANTS VERTICAUX (ASCENDANTS & DESCENDANTS)
  VERTICAL CURRENTS (RISING AND DOWN CURRENTS)
- [ ] MAREES
  TIDES
- [ ]

FRANCE	aries	VISIBLE AND IR LINE SCANNER

PHENOMENE DETECTE · TYPE OF PHENOMEN DETECTED

CONDITIONS D'UTILISATION WORKING CONDITIONS

CONDITIONS GENERALES / GENERAL CONDITIONS

Utilisation : de jour et de nuit
Limitations dues aux conditions atmosphériques : couverture nuageuse, pluie, brouillard neige.
Altitude optimale de travail :
Nombre d'opérateurs : 2

CONDITIONS PARTICULIERES / SPECIFIC CONDITIONS

Mise en oeuvre du scanner : celle-ci s'effectue par le canal d'un pupitre de commande et de controle qui centralise les fonctions essentielles : vitesse de rotation du miroir , t° de consigne des corps noirs chaud et froid, réglage de gain, de niveau référence de chaque canal, télécommande de l'enregistreur magnétique.
Sur ce pupitre se trouvent également : l'affichage de la date et de l'heure (enregistrées simultanément aux données en provenance du capteur)/ Un Indicatif qui est attribué à chaque canal et à chaque configuration des blocs de détection.
Un oscilloscope visualise le profil ligne et controle que le signal utile est bien dans la dynamique de la chaine.

Navigation : En ce qui concerne le répérage géographique et la correction de distorsion géométrique, deux dispositifs sont prévus :
* Un appareil photographique dont le champ est sensiblement identique à l'angle de balayage du scanner et qui est commandé en synchronisme avec le balayage (prise d'une photo toutes les 128, 256 ou 512 lignes, par exemple)
* Un gyroscope de verticale qui permet d'enregistrer le roulis et le tangage de l'avion et de corriger au sol (prétraitement) la distorsion géométrique qui en résulte.

Enregistrement : L'enregistrement étant numérique, les données video ainsi que tous les paramètres opérationnels et de contrôle sont disposés suivant un certain format d'où l'inclusion dans le pupitre de commande d'un décommutateur et d'une visualisation décimale qui permet à l'opérateur, en temps réel, en affichant l'adresse de tel paramètre ou de tel point video de contrôler sa valeur numérique.
L'enregistreur utilisé est un enregistreur portable d'instrumentation au standard IRIG WB II, de marque SANGAMO SABRE III dont 1 piste est utilisée pour le message PCM (Canaux principaux), 1 piste pour les canaux auxilaires (FM) une piste pour l'enregistrement analogique (FM) des canaux principaux, en secours.

Matériel de prétraitement au sol : Un équipement de visualisation rapide a été conçu fournissant rès rapidement un document photographique suffisant pour juger de la qualité de la prise de vue.

CONSTRUCTEUR · MANUFACTURER

LABORATOIRE DE METEOROLOGIE DYNAMIQUE
(L . M . D)
Ecole Polytechnique
Route Départementale 36
91128 PALAISEAU CEDEX (France) Tel : 941.81.60

ETAT ACTUEL DU SYSTEME · STAGE OF DEVELOPMENT

Prototype opérationnel

DESCRIPTION

Le système ARIES est composé d'un matériel embarqué sur avion auquel s'ajoute un matériel de prétraitement au sol. De conception modulaire, l'ARIES est constitué d'une tête d'analyse formée d'une platine principale sur laquelle viennent se fixer le bloc de balayage et les quatre blocs de détection.correspondant à quatre canaux : deux dans le visible et le proche infra-rouge (entre 0,5 et 1,1 um), deux dans l'Infra-rouge thermique (entre 3 et 14 um).
Les blocs de détection visible sont fixes mais les longueurs d'ondes de travail sont déterminées par des filtres amovibles.
Les blocs de détection Infra-rouges sont conçus pour être " enfichables " dans la structure du radiomètre sans réglage. L'utilisateur peut ainsi disposer d'un jeu de canaux pour lesquels l'adaptation entre détecteur, préamplificateur, objectifs et filtres interférentiel aura été optimisée et dont le choix demeure essentiellement fonction de la mission fixée au capteur.

Au scanner proprement dit sont associés différents dispositifs facilitant la mise en oeuvre et l'exploitation des données : corps noirs, dispositif de repérage géographique et de correction de distortion géométrique. Un pupitre centralise les commandes et les contrôles (Voir ci-dessus).

ORGANISME(S) UTILISATEUR(S) — USER(S)

LABORATOIRE DE METEOROLOGIE DYNAMIQUE et Laboratoires Associés
Ecole Polytechnique 91128 PALAISEAU (France)

et

GROUPEMENT POUR LE DEVELOPPEMENT DE LA TELEDETECTION AERSPATIALE
18 Avenue Edouard Belin
31055 TOULOUSE Cedex (France)
Tel : (61) 53.11.12

CARACTERISTIQUES PHYSIQUES — PHYSICAL PARAMETERS

Dimensions et poids : Size and weight : (Haut x Long. x larg.)

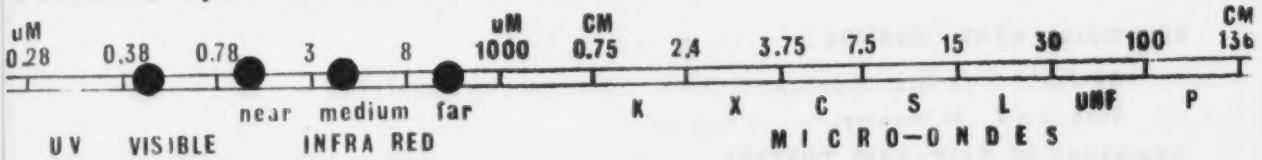
Tête de mesure	376	x	430	x	270	mm	25 Kg
Pupitre	835	x	500	x	430	mmm	16 Kg
Electronique	495	x	428	x	320	mm	25 Kg
Alimentation	366	x	370	x	324	mm	25 Kg
Bloc froid	942	x	340	x	335	mm	30 Kg
Enregistreur	675	x	800	x	315	mm	60 Kg

ELECTRICAL POWER REQUIREMENT:

28 V, 20 A en régime établi , DC

TECHNICAL SPECIFICATIONS

Domaine spectral - Concerned spectrum



Détecteurs - Detectors

Visible et proche infra-rouge : photodiodes au Silicium
Infra-rouge : Mercure Cadmium Telluride (HgCdTe)

Bandes - Spectral range

Dans sa version actuelle, une distinction est faite entre entre CANAUX PRINCIPAUX (en général Canaux IR) et CANAUX AUXILIAIRES (en général Visible). Des miroirs dichroïques séparent sur chaque canal (droit et gauche) les voies visibles et infra-rouges/ Les deux canaux IR sont séparés par une lame diachronique.
Dans sa version actuelle : 2 canaux dans le visible et le proche infra-rouge (de 0.5 à 1.0 um) selon les filtres retenus / 2 canaux dans l'IR thermique (entre 3 et 15 um) selon les détecteurs et les filtres retenus

Filtres - Filters

Filtres disponibles : 10,5 - 12,5 um
7,9 - 9,6 um
5,8 - 6,9 um

Caractéristiques spatiales · Spatial characteristics

CHAMP TOTAL · TOTAL LINE FIELD OF VIEW : 90°

CHAMP INSTANTANE · INSTANTANEOUS FIELD OF VIEW : 2.8 mrad

BALAYAGE · SCANNING :

Type : Optico-mécanique : rotation miroir biface incliné à 45°

Vitesse de balayage · Scanning speed :
4 vitesses disponibles : 4,55/9,10/18,2 et 36,4 lignes/sec par canal

Temps d'intégration · Integration time : 60 / 30 / 15 / 7,5 usec

Caractéristiques optiques · Optical characteristics :
Optique au Germanium traité - Focale 30 mm - Ouverture 18 mm

Performances radiométriques · Radiometric performances

GAMME RADIOMETRIQUE · DYNAMIC RANGE :

SENSIBILITE · SENSITIVITY : Ne T : ex: 0.04°C à 4,55 rev./sec for the IR between 10.5 and 12.5 um

POLARISATION · POLARIZATION :

CALIBRATION : A chaque tour, par deux corps noirs incorporés entre -20 et +60°C. La régulation des corps noirs est effectuée par chauffage. Possibilité de refroidissement rapide de l'un des corps pour l'amener à la t° voisine de celle de la scène analysée par détente de Fréon 12 dans une chemise entourant le corps noir *

Conditions de fonctionnement · Working conditions

REFROIDISSEMENT · COOLING : (Infra rouge)

By Par : liquid nitrogen (77°K) à pression régulée

Autonomie Autonomy : 12 heures

COMMANDE DE GAIN · GAIN CONTROL : automatique sur canaux auxiliaires

STABILISATION ROLL · COMPENSATION : non incorporée

AUTONOMIE D'ENREGISTREMENT · RECORDING AUTONOMY : 2 fois 15 minutes à 36 t/sec et avec bande de 9200 ' (,2 fois 120 minutes à 4,55 tours/sec)

Enregistrem̃t données · Data recording

CANAUX PRINCIPAUX (en général IR): enregistrement numérique en format PCM - 256 niveaux par points d'image.
CANAUX AUXILIAIRES (en général Visible): enregistrement analogique en FM avec command automatique de gain / Enregistrement analogique complémentaire sur canaux principaux.

Two main digital output channels with 8 bits per image point. (Format PCM two phases L type) Two auxiliary channels with analogue FM automatic gain control output.

REMARQUES REMARKS

* La régulation fine étant obtenue par réchauffage.

ARIES

Origine : U . S . A	DUAL CHANNEL SCANNER DAEDALUS DS - 1220	G 3

THEME CONCERNE — CONCERNED TOPIC

Rejets et Déversements d'Hydrocarbures en mer
Dumping of oil and oil spills at sea

- [●] DETECTION
- [ ] QUANTIFICATION DE L'EPAISSEUR DES NAPPES
  MEASUREMENT OF THICKNESS OF OIL LAYERS
- [ ] IDENTIFICATION DE LA NATURE (ET DE L'ORIGINE) DES HYDROCARBURES
  IDENTIFICATION OF NATURE (AND ORIGIN) OF OIL LAYERS
- [ ] CARTOGRAPHIE DE LA POLLUTION
  MAPPING OF POLLUTION

Etude du Transport côtier des Pollutions
Knowledge of the coastal movements of Pollution
(MEASURED PARAMETERS)

- [●] TEMPERATURE DE SURFACE
  SEA-SURFACE TEMPERATURE
- [●] TURBIDITE TURBIDITY
- [ ] COULEUR COLOUR
- [ ] SPECTRE DIRECTIONNEL
  DIRECTIONAL SPECTRUM
- [ ] SPECTRE D'AMPLITUDE
  HEIGHT SPECTRUM

  → DES VAGUES OF WAVES
- [ ] SPECTRE DIRECTIONNEL
  DIRECTIONAL SPECTRUM
- [ ] SPECTRE DE FREQUENCE
  FREQUENCY SPECTRUM
- [ ] SPECTRE D'AMPLITUDE
  HEIGHT SPECTRUM

  → DE LA HOULE OF SWELL
- [ ] COURANTS HORIZONTAUX
  HORIZONTAL CURRENTS
- [ ] COURANTS VERTICAUX (ASCENDANTS & DESCENDANTS)
  VERTICAL CURRENTS (RISING AND DOWN CURRENTS)
- [ ] MAREES
  TIDES
- [ ]

U . S . A	DAEDALUS DS-1220	DUAL CHANNEL SCANNER

PHENOMENE DETECTE · TYPE OF PHENOMEN DETECTED

The system senses and records relative temperature differentials of the terrain objects (and electronically translates the resultant signal differences into a near photo quality black and white film image)

CONDITIONS D'UTILISATION WORKING CONDITIONS

The DAEDALUS DS-1220 terrain surveillance scanning system is the Daedalus approach to meeting the combined requirements for operational day/night infra-red reconnaissance plus general-purpose terrain scanning. The DS-1220 system has built-in growth potential to permit its simple and cost effective expansion to a fully calibrated, quantitative infrared scanner at any time in the future as an extra cost option.

GENERAL CONDITIONS :

Utilization : night and day monitoring of both land and water areas
Weather limitations : below cloudy - Rain, fog, snow.
Optimum working altitude : as required for scale
Number of operators : 1

SPECIFIC CONDITIONS :

Scanning control : All scanning system functions are controlled at a DEI-224 scanner control console. The console contains three plug-in modules separately concerned with the functional areas of power control, video control and processing, and vide- signal monitoring. Provision is made for monitoring the analog signals from both detectors. Selection of either tape record or tape reproduce signals is available from front panel controls.

Data recording : The DEI-617 biformat film printer may be used for in-flight recording on either paper or film. When the system is configured with the printer using the paper readout mode, a near-real-time capability exists for in-flight analysis. The printer has switch-selectable options for summing or differencing two video channels. It also has a marker for calling out hot signals that exceed a preset threshold.

This can be supplemented with magnetic tape recording in flight and the in-flight printer may be used in ground play-back.

Environmental :

	Temperature	Humidity*	Altitude
Scan head (operating)	-55°C /+70°	0-95%	0-35,000 ft
Electronics (operating)	0°C /+50°	0-95%	0-15,000 ft

* Non condensing.

CONSTRUCTEUR · MANUFACTURER

DAEDALUS ENTERPRISES, Inc.
P.O Box 1869,
ANN ARBOR, MICHIGAN 48106 (U.S.A.)
Tel : (313) 769-5649
Telex : 230530

ETAT ACTUEL DU SYSTEME · STAGE OF DEVELOPMENT

Marketed system - Systeme commercialisé

DESCRIPTION

The DS-1220 utilizes a unique two channel design. By combining the two detector signals, it is possible to create a high resolution image (MCT detector)
The system includes :

* A DEI-112 scan head and Gyro : The scan head accommodates two detector mounts, focusing optics and a dichroic filter to divide the energy beam between the two detectors. The rotating assembly consists of the drive motor, scanning mirror and sync. generator slugs. Reference sources for quantitative versions of the scan head are readily adaptable to the head.

  The roll correction system includes a head mounted vertical gyro assembly.
* Infrared detectors : A choice of interchangeable detectors are available which cover the 0.35 to 13.0 um region. Each detector has been prealigned with the scan head and does not require customer focusing. A wideband low noise preamplifier matched to the detector is an integral part of the assembly.
* A DEI-222 Power J-Box which is the primary power input and distribution point for the basic scanner.
* A DEI-224 scanner control console : All scanning system functions are controlled at this unit

ORGANISME(S) UTILISATEUR(S) — USER(S)

SWEDISH SPACE CORPORATION
Tritonvägen 27
S-171 54 SOLNA
SUEDE
Tel : 08.98 02 00
Telex : 17128 SPACECO S

Government of Thailand

CARACTERISTIQUES PHYSIQUES — PHYSICAL PARAMETERS

SIZE AND WEIGHT

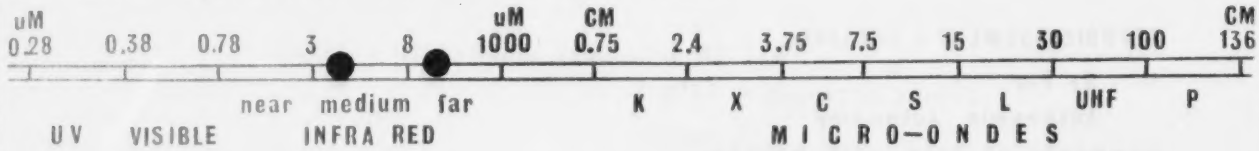
	HEIGHT in.	HEIGHT cm.	WIDTH in.	WIDTH cm.	DEPTH in.	DEPTH cm.	WEIGHT lbs.	WEIGHT kg.
DS-1220 SCANNER SYSTEM								
SCAN HEAD WITH DETECTORS.....	12	30	15	38	15	38	32	14.5
SCANNER CONTROL CONSOLE.....	7	18	19	48	17	43	27	12.3
POWER J BOX.....	7	18	9	23	12	30	11	4.6
DATA RECORDING SYSTEMS:								
TAPE MACHINE (7 TRACK).....	26	66	19	48	11.5	29	100	45
DEI-617 FILM RECORDER.....	10.5	27	19	48	18.5	47	80	36

ELECTRICAL POWER REQUIREMENT:

DS - 1220 scanner System	:	28 V DC	8 A
Tape machine (7 track)	:	28 V DC	15 A
DEI - 617 Film Recorder	:	28 V DC	14 A

TECHNICAL SPECIFICATIONS

Domaine spectral - Concerned spectrum



Détecteurs - Detectors

A choice of interchangeable detectors are available which cover the 0.35 to 13.0 µm region.

Bandes - Spectral range

Operating wavelength : 3.0 - 5.5 µm
and 8.0 - 13.0 µm

A dichroic filter is used to devide the energy beam between the two detectors.

Filtres - Filters

Appropriate filters are available and provided with each detector.

Caractéristiques spatiales · Spatial characteristics

CHAMP TOTAL · TOTAL LINE FIELD OF VIEW 87°20 - Gated FOV 77°20'

CHAMP INSTANTANE · INSTANTANEOUS FIELD OF VIEW : 1,7 mrad

BALAYAGE · SCANNING :

Type :

Vitesse de balayage · Scanning speed : 160 scans/sec

Temps d'intégration · Integration time :

Caractéristiques optiques · Optical characteristics :

Aperture 5 inches - Focal length 6 inches - Optical aperture (effective) f/2

Performances radiométriques · Radiometric performances

GAMME RADIOMETRIQUE · DYNAMIC RANGE : 0.35 - 13 µm

SENSIBILITE · SENSITIVITY : 0,2 °C

POLARISATION · POLARIZATION :

CALIBRATION : no calibration -

Reference sources for quantitative versions of the scan head are readily adaptable to the head

Conditions de fonctionnement · Working conditions

REFROIDISSEMENT · COOLING : All IR detectors mounted in a dewar

By Par liquid nitrogen (77°K)

Autonomie Autonomy : 4 hours

COMMANDE DE GAIN · GAIN CONTROL :

STABILISATION ROLL · COMPENSATION : Total ± 10° / Unvignetted ± 5° Gyrostabilize

AUTONOMIE D'ENREGISTREMENT · RECORDING AUTONOMY :

Enregistrement données · Data recording

ANALOG - Provision is made for monitoring the analog signal for both detectors. Selection of either tape record or tape reproduce signals is available from front panel controls on the DEI-224 scanner control console

REMARQUES REMARKS

Origine :	DUAL CHANNEL QUANTITATIVE SCANNER DAEDALUS DS - 1230	G 4
ETATS - UNIS		

THEME CONCERNE — CONCERNED TOPIC

Rejets et Déversements d'Hydrocarbures en mer
Dumping of oil and oil spills at sea

- [●] DETECTION
- [ ] QUANTIFICATION DE L'EPAISSEUR DES NAPPES
  MEASUREMENT OF THICKNESS OF OIL LAYERS
- [ ] IDENTIFICATION DE LA NATURE (ET DE L'ORIGINE) DES HYDROCARBURES
  IDENTIFICATION OF NATURE (AND ORIGIN) OF OIL LAYERS
- [●] CARTOGRAPHIE DE LA POLLUTION
  MAPPING OF POLLUTION

Etude du Transport côtier des Pollutions
Knowledge of the coastal movements of Pollution
(MEASURED PARAMETERS)

- [●] TEMPERATURE DE SURFACE
  SEA-SURFACE TEMPERATURE
- [ ] TURBIDITE TURBIDITY
- [ ] COULEUR COLOUR
- [ ] SPECTRE DIRECTIONNEL
  DIRECTIONAL SPECTRUM
- [ ] SPECTRE D'AMPLITUDE
  HEIGHT SPECTRUM

  ▶ DES VAGUES OF WAVES
- [ ] SPECTRE DIRECTIONNEL
  DIRECTIONAL SPECTRUM
- [ ] SPECTRE DE FREQUENCE
  FREQUENCY SPECTRUM
- [ ] SPECTRE D'AMPLITUDE
  HEIGHT SPECTRUM

  ▶ DE LA HOULE OF SWELL
- [ ] COURANTS HORIZONTAUX
  HORIZONTAL CURRENTS
- [ ] COURANTS VERTICAUX (ASCENDANTS & DESCENDANTS)
  VERTICAL CURRENTS (RISING AND DOWN CURRENTS)
- [ ] MAREES
  TIDES
- [ ]

ETATS - UNIS	DAEDALUS DS - 1230	DUAL CHANNEL QUANTITATIVE SCA.

PHENOMENE DETECTE · TYPE OF PHENOMEN DETECTED

Infrared radiation emitted from the earth's surface

CONDITIONS D'UTILISATION WORKING CONDITIONS

The DS-1230 DAEDALUS quantitative scanner provides calibrated informations for determi mining absolute temperature relation ship for thermal imaging application.

CONDITIONS GENERALES / GENERAL CONDITIONS

Utilisation : night and day monitoring of both land and water areas
Weather limitations : below cloudy - Rain, fog and snow
Optimum working altitude : as required for scale
Number of operators : 1

CONDITIONS PARTICULIERES / SPECIFIC CONDITIONS

Quantitative scanner operation : The operator must select a temperature range of interest and adjust the t° of the two reference sources so that one is near the lower end and one near the upper end of the t° range being investigated.

Scanning control : All scanning system functions are controlled at a scanner control console . This console contains three plug-in modules separately concerned with the functional areas of power control, video control and processing, and video signals from both detectors. Selection of either tape record or tape reproduce signals is available from front panel controls.

Data recording : The DEI-617 bi-format film printer may be used for in-flight recording on either paper or film. Paper recording permits near-real-time viewing of the image.Recording on magnetic tape in flight is considered very desirable. The video data may then be played back in the laboratory on either the DEI-617 printer or the DS-1812 DIGICOLOR lcolor film recorder.

Environmental :

	Temperature	Humidity *	Altitude
Scan head (operating)	-55 - +70°C	0-95 %	0 -35,000 ft
Electronics (operat.)	0 - +50°C	0-95%	0 -15,000 ft

* non-condensing.

CONSTRUCTEUR · MANUFACTURER

DAEDALUS ENTERPRISES, Inc.
P.O. BOX 1869
ANN ARBOR, MICHIGAN 48106 (U.S.A.)

Telex : 230530 Tel : (313) 769.5649

ETAT ACTUEL DU SYSTEME · STAGE OF DEVELOPMENT

Système commercialisé - Marketed system

DESCRIPTION

The DS 1230 quantitative scanner includes :

* A scan head and gyro : The scan head accommodates one or two detector mounts, a dichroic mirror to divide the energy beam between the two detector systems for dual detector operation, focusing optics rotating assembly consisting of the scanning mirror, sync. generator slugs and drive motor and the reference sources for quantitative operations. The roll correction system includes an oneèhead mounted military specification vertical gyro-assembly.
* Detectors : A choice of interchangeable detectors are available. Each detector has been prealigned with the scan head and does not require customer focusing.
* A DEI-Power J Box : This DEI-222 Power Box is the primary power input and distribution point for the basic scanner system.
* Reference sources and control unit : The two reference sources for the quantitative scanner are in modular form and can be removed from the scan head if required.
* A DEI-224 Scanner Control console : (See above)

ORGANISME(S) UTILISATEUR(S) — USER(S)

CANADA CENTRE FOR REMOTE SENSING
Departm. of Energy, Mines and Resources
2464 Sheffield Road
OTTAWA, ONTARIO K1A 0Y7
Tel : (613) 998 90 60
Telex : 053-3777

SWEDISH SPACE CORPORATION
Tritonvägen 27
S-171 54 SOLNA Suède
Tel : 08- 98 02 00
Telex : 17128 SPACECO S

CARACTERISTIQUES PHYSIQUES — PHYSICAL PARAMETERS

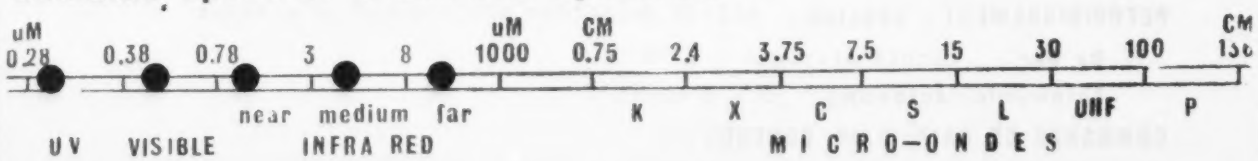
	HEIGHT		WIDTH		DEPTH		WEIGHT	
DS-1230 SCANNER SYSTEM	inches	cm.	inches	cm.	inches	cm.	lbs.	kg.
SCAN HEAD WITH DETECTORS	12	30	15	38	15	38	32	14.5
SCANNER CONTROL CONSOLE ...	7	18	19	48	17	43	27	12.3
THERMAL REFERENCE SOURCES WITH CONTROLLER	6	15	9	23	18	46	19	8.6
POWER J BOX	7	18	9	23	12	30	11	5
DATA RECORDING SYSTEMS:								
TAPE MACHINE (7 TRACK)	26	66	19	48	11.5	29	100	45
DEI-617 FILM RECORDER	10.5	27	19	48	18.5	47	80	36

ELECTRICAL POWER REQUIREMENT-

TOTAL SYSTEM POWER REQUIRED		
DS-1230 SCANNER SYSTEM	28 volts DC	20 amps.
TAPE MACHINE (7 TRACK)	28 volts DC	15 amps.
DEI-617 FILM RECORDER	28 volts DC	14 amps.

TECHNICAL SPECIFICATIONS

Domaine spectral-Concerned spectrum



Détecteurs-Detectors

A choice of interchangeable detectors are available

Used by C.C.R.S : DETECTOR A : Cooled Mercury Cadmium Telluride (HgCdTe)
DETECTOR B : Cooled Indium Antimonide (InSb)

Bandes-Spectral range

0.35 to 13 µm

Used by C.C.R.S. : DETECTOR A : 8 - 14 µm
DETECTOR B : 3.5 - 5.5 µm

Filtres-Filters

Appropriate filters are provided with each detector

Used by C.C.R.S. : Bandpass 3.5 - 5.5 cut on filter at 4.5 µm

DAEDALUS DS 1230

Caractéristiques spatiales · Spatial characteristics

CHAMP TOTAL · TOTAL LINE FIELD OF VIEW : 87°20 - Gated FOV 77°20

CHAMP INSTANTANE · INSTANTANEOUS FIELD OF VIEW : 2.5 mrad

BALAYAGE · SCANNING :

Type : Opto-mechanical

Vitesse de balayage · Scanning speed : 80 scans/sec
60 scans/sec (C.C.R.S.)

Temps d'intégration · Integration time :

Caractéristiques optiques · Optical characteristics :

Focal length 6 inches - Aperture 5 inches - Optical aperture (effective) f/2

Performances radiométriques · Radiometric performances

GAMME RADIOMETRIQUE · DYNAMIC RANGE :

SENSIBILITE · SENSITIVITY : 0,2 °C

POLARISATION · POLARIZATION :

CALIBRATION : 2 controlabble thermal blackbodies. The two reference sources consist of a high emissivity, field filling plate controlled to temperatures within a small fraction of degree. The temperature uniformity of the plate is within 0,1°C

Conditions de fonctionnement · Working conditions

REFROIDISSEMENT · COOLING : All IR detectors are mounted in a Dewar

By Par : liquid nitrogen (77°K)

Autonomie Autonomy : 5 - 6 hours

COMMANDE DE GAIN · GAIN CONTROL :

STABILISATION ROLL · COMPENSATION : Total ± 10° /Unvignetted ± 5° - Gyrostabilized

AUTONOMIE D'ENREGISTREMENT · RECORDING AUTONOMY :

Enregistrement données · Data recording

Provision is made for monitoring the analog signals from both detectors

REMARQUES REMARKS

ORGANISME(S) UTILISATEUR(S) — USER(S)

GROUPEMENT POUR LE DEVELOPPEMENT DE LA TELEDETECTION AEROSPATIALE (G . D . T . A)

[INSTITUT GEOGRAPHIQUE NATIONAL]

18 Avenue Edouard Belin
31055 TOULOUSE CEDEX (France)
Tel : (61) 53.11.12

CARACTERISTIQUES PHYSIQUES — PHYSICAL PARAMETERS

SIZE AND WEIGHT

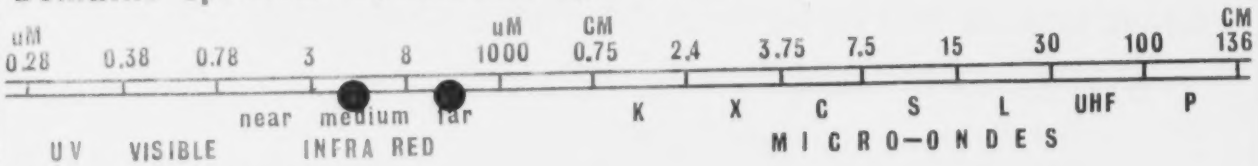
DS-1230 SCANNER SYSTEM	HEIGHT inches	HEIGHT cm.	WIDTH inches	WIDTH cm.	DEPTH inches	DEPTH cm.	WEIGHT lbs.	WEIGHT kg.
SCAN HEAD WITH DETECTORS	12	30	15	38	15	38	32	14.5
SCANNER CONTROL CONSOLE ...	7	16	19	48	17	43	27	12.3
THERMAL REFERENCE SOURCES WITH CONTROLLER	6	15	9	23	18	46	19	8.6
POWER J BOX	7	18	9	23	12	30	11	5

ELECTRICAL POWER REQUIREMENT:

Total power required : DS-1230 scanner system :..... 28 V DC 20 A

TECHNICAL SPECIFICATIONS

Domaine spectral·Concerned spectrum



Détecteurs·Detectors

A choice of interchangeable detectors is available.

Used by I.G.N : DETECTOR A : Cooled Mercury, Cadmium Telluride (HgCdTe)
DETECTOR B : Cooled Indium Antimonides (InSb))

Bandes·Spectral range

0.35 to 14 µm

Used by I.G.N : DETECTOR A : 8 to 14 µm
DETECTOR B : 3 to 5 µm

Filtres·Filters

Used by I.G.N : Bandpass 9 - 14 um cut on filter at 9 µm
Pour le détecteur HgCdTe (8-14 um), filtrage à 9 µm

Caractéristiques spatiales · Spatial characteristics

CHAMP TOTAL · TOTAL LINE FIELD OF VIEW : 87° 20 - Gated FOV 77° 20'

CHAMP INSTANTANE · INSTANTANEOUS FIELD OF VIEW : 1,7 mrad

BALAYAGE · SCANNING :

Type : Optico/mechanical single 45° mirror

Vitesse de balayage · Scanning speed : 80 scans / sec

Temps d'intégration · Integration time : 3.4 10^{-6} sec (response time of detect.

Caractéristiques optiques · Optical characteristics :

Focal length 6 inches / Aperture 5 inches / Optical aperture (effective) f/2

Performances radiométriques · Radiometric performances

GAMME RADIOMETRIQUE · DYNAMIC RANGE ; T° : -35°C to + 50°C

(La plage dynamique peut être réduite par réglage du gain du signal)

SENSIBILITE · SENSITIVITY : Thermal resolution : 0,2 °C

POLARISATION · POLARIZATION :

CALIBRATION :

Two controllable thermal blackbodies . The two reference sources can be fixed between -10 and + 40°C

Conditions de fonctionnement · Working conditions

REFROIDISSEMENT · COOLING :

By Par : liquid nitrogen (77°K)

Autonomie Autonomy : 5 - 6 hours

COMMANDE DE GAIN · GAIN CONTROL :

STABILISATION ROLL · COMPENSATION : Total ± 10° /Unvignetted ± 5°,Gyrostabilized

AUTONOMIE D'ENREGISTREMENT · RECORDING AUTONOMY : 1 hour per tape

Enregistrement données · Data recording

Analog signals for both channels.

REMARQUES REMARKS

Origine : U . S. A .	MULTISPECTRAL LINE SCANNER DAEDALUS DS - 1250	G 5

THEME CONCERNE — CONCERNED TOPIC

Rejets et Déversements d'Hydrocarbures en mer
Dumping of oil and oil spills at sea

- [●] DETECTION
- [ ] QUANTIFICATION DE L'EPAISSEUR DES NAPPES
  MEASUREMENT OF THICKNESS OF OIL LAYERS
- [ ] IDENTIFICATION DE LA NATURE (ET DE L'ORIGINE) DES HYDROCARBURES
  IDENTIFICATION OF NATURE (AND ORIGIN) OF OIL LAYERS
- [ ] CARTOGRAPHIE DE LA POLLUTION
  MAPPING OF POLLUTION

Etude du Transport côtier des Pollutions
Knowledge of the coastal movements of Pollution
(MEASURED PARAMETERS)

- [●] TEMPERATURE DE SURFACE
  SEA-SURFACE TEMPERATURE
- [●] TURBIDITE TURBIDITY
- [ ] COULEUR COLOUR
- [ ] SPECTRE DIRECTIONNEL
  DIRECTIONAL SPECTRUM
- [ ] SPECTRE D'AMPLITUDE
  HEIGHT SPECTRUM

  → DES VAGUES OF WAVES
- [ ] SPECTRE DIRECTIONNEL
  DIRECTIONAL SPECTRUM
- [ ] SPECTRE DE FREQUENCE
  FREQUENCY SPECTRUM
- [ ] SPECTRE D'AMPLITUDE
  HEIGHT SPECTRUM

  → DE LA HOULE OF SWELL
- [ ] COURANTS HORIZONTAUX
  HORIZONTAL CURRENTS
- [ ] COURANTS VERTICAUX (ASCENDANTS & DESCENDANTS)
  VERTICAL CURRENTS (RISING AND DOWN CURRENTS)
- [ ] MAREES
  TIDES
- [ ]

U . S. A	DAEDALUS DS-1250	MULTISPECTRAL SCANNER

PHENOMENE DETECTE · TYPE OF PHENOMEN DETECTED

Infrared radiation emitted from earth's surface and solar radiation reflected from the earth's surface.

CONDITIONS D'UTILISATION WORKING CONDITIONS

The entire DS-1250 system is a modular design utilizing printed circuits and plug-in modules so that it can be converted from single to dual to multiple channels (up to 11) simply by changing detectors and adding plug-in amplifier modules.

GENERAL CONDITIONS : Utilization : night and day monitoring of both land and water areas
Weather limitations : below cloudy - Rain, fog and snow
Optimum working altitude : as required for scale
Number of operators : 1

SPECIFIC CONDITIONS :

* Installation : The entire system, in full II channel configuration can be mounted in a single small rack for light aircraft operation.
* Monitoring : In flight, automatic sequential signal monitoring for each channel
Scanning control : All the system functions are controlled at a scanner Controle Console and the final data output is generated in this unit. The console contains three plug-in units separately concerned with the functional areas of power control, video control and processing & video signal monitoring.
Data recording and processing : In flight data recording may be accomplished by employing either the Daedalus film printer, the Daedalus 7-track magnetic tape recorder or a 14-channel tape recorder. The 5 inch (or 70 mm) film recorder provides airborne or ground-based film recording. Quantitative signal processing for air, field or labo. is also provided by the Daedalus signal processing unit.
ERTS multispectral scanner data correlation : ERTSSmultispectral data correlation can be achieved by combining signals from the DS-1250 :

DS - 1250 channels :	ERTS channels :
4 + 5	4 (0.50 to 0.60 um)
6 + 7	5 (0.60 to 0.70 um)
8	6 (0.70 to 0.80 um)
9 + 10	7 (0.80 to 1.10 um)

CONSTRUCTEUR · MANUFACTURER

DAEDALUS ENTERPRISES, Inc.
P.O. Box 1869
ANN ARBOR, MICHIGAN 48106 (U.S.A.)
Telex : 230530 Tel : (313) 769-5649

ETAT ACTUEL DU SYSTEME · STAGE OF DEVELOPMENT

Système commercialisé - Marketed system

DESCRIPTION

System consists of a dual optical path single aperture scanner permitting simultaneous acquisition of 10 channels of calibrated reflectance data oin the 0.38 to 1110 um region and one channel of calibrated infrared data in the 3.0 to 14 um region . It includes :

* A scan head and gyro : The dual channel scan head contains two detector mounts, focusing optics, a dichroic mirror to divide the energy beam to the two detector systems, rotating assembly consisting of the scanning mirror, sync generator slugs and drive motor, and the reference sources. The roll correction system includes an one-head mounted military specification vertical gyro assembly.
* Detectors : The 10-channel spectrometer head contains the detector array, preamplifier electronics, imaging optics which focus the collected energy onto the detector array.
* A spectrometer control console which consists of four plug-in units, three channel video amplifier sync mixer units, and automatic sequencing of the information channels to the scope monitor which is located in the scanner control console. The spectrometer console is dependent upon the scanner control console for the necessary voltages to operate the circuitry in the plug-in units.
* A scanner control co sole and a data recording and processing unit (see above)

ORGANISME(S) UTILISATEUR(S) — USER(S)

NASA
Kennedy Space Center, U.S.A.

SPACETEC
WIEN - AUSTRIA

CARACTERISTIQUES PHYSIQUES — PHYSICAL PARAMETERS

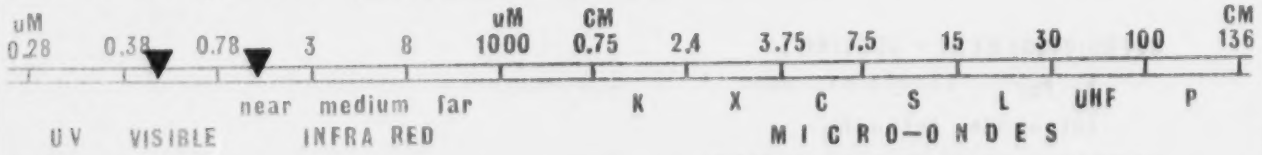
SIZE AND WEIGHT

	HEIGHT		WIDTH		DEPTH		WEIGHT	
	inches	cm.	inches	cm.	inches	cm.	lbs.	kg.
SCAN HEAD W/DETECTORS	15	38	15	38	15	38	32	14.5
SCANNER CONTROL CONSOLE W/PLUG-IN UNITS	7	18	19	48	17	43	27	12.3
SPECTROMETER CONTROL CONSOLE W/PLUG-IN UNITS	7	18	19	48	17	43	21	9.5
POWER J BOX	7	18	9	23	12	30	11	5
DUAL MODE REFERENCE SOURCES W/CONTROLLER	6	15	9	23	18	46	19	8.6
TAPE MACHINE (7-TRACK)	8	20	16	41	18	46	35	15.9
AIRBORNE INSTALLATION RACK	33	84	21	53	22	56	42	19.1

ELECTRICAL POWER REQUIREMENT: Total system power required : 28 V DC surge load
maximum 40 A - Nominal load 30 A

TECHNICAL SPECIFICATIONS

Domaine spectral - Concerned spectrum



Détecteurs - Detectors Solid state planar diffuse silicon photodiodes which cover the 0.38 to 1.10 µm region / Additional detectors are available to cover the 3 to 14 µm région. Detector combinations can provide dual IR / UV and IR/ or visible and IR data acquisition.

Bandes - Spectral range Channels available in the standard 10 channels spectrometer module are as following :

Channel	Wavelength	Channel	Wavelength	Channel	Wavelength
1	0.38 - 0.42	4	0.50 - 0.55	7	0.65 - 0.69
2	0.42 - 0.45	5	0.55 - 0.60	8	0.70 - 0.79
3	0.45 - 0.50	6	0.60 - 0.65	9 - 10	0.80 - 0.89 0.92 - 1.10

Filtres - Filters

Caractéristiques spatiales · Spatial characteristics

CHAMP TOTAL · TOTAL LINE FIELD OF VIEW : 87°20' - Gated FOV 77°20'

CHAMP INSTANTANE · INSTANTANEOUS FIELD OF VIEW : IR : 2.5 or 1.7 mrad
Visible : 2.5 mrad

BALAYAGE · SCANNING :

Type :

Vitesse de balayage · Scanning speed : 80 scans /Sec

Temps d'intégration · Integration time :

Caractéristiques optiques · Optical characteristics :
Focal length : 6 inches - Aperture 5 inches -Optical aperture (effective) f/2

Performances radiométriques · Radiometric performances

GAMME RADIOMETRIQUE · DYNAMIC RANGE : IR :-10 to +40 °C with respect to scan head head heat sink
Visible : 0.35 - 1.2 um

SENSIBILITE · SENSITIVITY : IR : 0,2 °C

POLARISATION · POLARIZATION :

CALIBRATION : IR : 2 controllable thermal black bodies
Visible : 1 fixed voltage broadband visible / IR light source

Conditions de fonctionnement · Working conditions

REFROIDISSEMENT · COOLING :

By Par : liquid nitrogen (77° K)

Autonomie Autonomy :

COMMANDE DE GAIN · GAIN CONTROL : Yes

STABILISATION ROLL · COMPENSATION : Total ± 10° /Unvignetted ± 5° /Gyrostabilized

AUTONOMIE D'ENREGISTREMENT · RECORDING AUTONOMY :

Enregistrement données · Data recording

In-flight data recording may be accomplished by employing either the Daedalus film printer, the Daedalus 7-track magnetic tape recorder or a 14 channel tape recorder. The five inch (or 70 mm) film recorder provides airborne or ground based film recording.

REMARQUES REMARKS

Origine : U . S . A	DIGITAL MULTISPECTRAL SCANNER DAEDALUS DS - 1260	G 6

THEME CONCERNE — CONCERNED TOPIC

Rejets et Déversements d'Hydrocarbures en mer
Dumping of oil and oil spills at sea

- ● DETECTION
- QUANTIFICATION DE L'EPAISSEUR DES NAPPES
  MEASUREMENT OF THICKNESS OF OIL LAYERS
- IDENTIFICATION DE LA NATURE (ET DE L'ORIGINE) DES HYDROCARBURES
  IDENTIFICATION OF NATURE (AND ORIGIN) OF OIL LAYERS
- CARTOGRAPHIE DE LA POLLUTION
  MAPPING OF POLLUTION

Etude du Transport côtier des Pollutions
Knowledge of the coastal movements of Pollution
(MEASURED PARAMETERS)

- ● TEMPERATURE DE SURFACE
  SEA-SURFACE TEMPERATURE
- ● TURBIDITE TURBIDITY
- COULEUR COLOUR
- SPECTRE DIRECTIONNEL
  DIRECTIONAL SPECTRUM
- SPECTRE D'AMPLITUDE
  HEIGHT SPECTRUM

  ▶ DES VAGUES OF WAVES
- SPECTRE DIRECTIONNEL
  DIRECTIONAL SPECTRUM
- SPECTRE DE FREQUENCE
  FREQUENCY SPECTRUM
- SPECTRE D'AMPLITUDE
  HEIGHT SPECTRUM

  ▶ DE LA HOULE OF SWELL
- ● COURANTS HORIZONTAUX
  HORIZONTAL CURRENTS
- ● COURANTS VERTICAUX (ASCENDANTS & DESCENDANTS)
  VERTICAL CURRENTS (RISING AND DOWN CURRENTS)
- MAREES
  TIDES

U . S . A	DIGITAL MULTISPECTRAL DS 1260	DIGITAL MULTISPECTRAL SCANNER

PHENOMENE DETECTE · TYPE OF PHENOMEN DETECTED

Solar radiation reflected from the earth's surface and Infrared radiation emitted from the earth's surface

CONDITIONS D'UTILISATION WORKING CONDITIONS

The function of the DAEDALUS DS-1260 MSS is to acquire 11-channels of line-scan spectral data from the terrain below an aircraft, gyrostabilize and digitize the data, and store it on magnetic tape.

GENERAL CONDITIONS : Utilization : night and day monitoring on both land and water areas
Weather limitations : below cloudy - Rain, fog and snow
Optimum working altitude : as required for scale
Number of operators :

SPECIFIC CONDITIONS :

1* Scanning control: Most scanning system functions are controlled at a Scanner control Console. The Console contains three plug-in modules separately concerned with the functional areas of power control, video control,and processing and video signal monitoring.

* Data recording and processing: The DEI-260 multispectral data digitizer digitizes up to 12-channels of data, adds "housekeeping" and synchronizing data, performs electronic S-Bend correction if desired and then time-buffers the data to achieve a uniform and continuous data rate to the High Density Digital Tape (HDDT). Any of several commercially available tape machines may be used; hence this component is not specified as an integral part of the DS-1260 system.

LANDSAT (ERTS) CHANNELS CORRELATION: The DEI-260 also allows optional formatting for High Density Digital Tape which permits in-flight recording of the Landsat (ERTS) channels as shown below :

DEI Channel :	: LANDSAT Channel
4 + 5	4 (0.5 to 0.60 um - Green)
6 + 7	5 (0.60 to 0.69 um - Red)
8	6 (0.70 to 0.79 um - Near IR)
9 + 10	7 (0.80 to 1.10 um - Near IR)

Data processing: The High Density Digital Tape Recorder provides a means of storing the data from the scanning system for processing on the ground. The data from the tape can be played back, reformatted and displayed directly on a wide variety of digitally-oriented systems for analysis. The data can also be transposed to computer compatible tapes and processed in a computer.

* Environmental :

	Temperature	Humidity (non condensing)	Altitude (ft)
Scan head (operating)	-55 to +70	0 - 95 %	0-45,000
~~Electronics(operat.)~~	~~0 to +50~~	~~0 - 95 %~~	~~0-45,000~~

CONSTRUCTEUR · MANUFACTURER

DAEDALUS ENTERPRISES, Inc.
P.O Box 1869
ANN ARBOR, MICHIGAN 48106 (Etats Unis)
Tel : (313) 769. 5649 Telex : 230530

ETAT ACTUEL DU SYSTEME · STAGE OF DEVELOPMENT

Marketed system, under evaluation at C.C.R.S.

DESCRIPTION

The basic scanning system consists of a dual port scan head, an operator console, a power distribution panel and a digitizing unit.Recording is made on High Density Digital Tape (HDDT)
The complete DS-1260 MSS system includes :

* A DEI-114 Scan head which contains two detector mounts, focusing optics and a dichroic mirror to devide the energy beam to the two detector systems. The rotating assembly consists of the scanning mirror, drive motor and shaft encoder. Reference sources modules for both visible and IR calibration adapt to the head unit. The roll correction system includes a head mounted vertical gyro assembly.
* A DEI-160 Spectrometer head
* A DEI-260 Digitizer which converts the analog signals to outputs for recording on tape.HDDT.
* A DEI-236 MCT Detector/Preamp Package
* A DEI-251 Vertical Gyro
* A DEI-221/242 Power Distributor and Reference Source Controller. The reference source controller maintains preset temperature to the calibration sources located on the scan head.
* A DEI-243 Operator Console where most scanning functions are controlled.Provision is made for monitoring the non-digitized analog signals as well as the digitized video to the tape recorder and t digitized video reproducer from the tape recorder.

ORGANISME(S) UTILISATEUR(S) — USER(S)

CANADA CENTRE FOR REMOTE SENSING (C.C.R.S.)
Department of Energy, Mines and Resources
2464 Sheffield Road
OTTAWA, ONTARIO, K1A 0Y7
Tel : (604) 278.3411

NASA : JOHNSON SPACE FLIGHT CENTER / MARSHALL SPACE FLIGHT CENTER

CARACTERISTIQUES PHYSIQUES — PHYSICAL PARAMETERS

	Height in	Height cm	Width in	Width cm	Depth in	Depth cm	Weight Lb	Weight Kg
DS 1260 Scanner Systems :								
Scan head w/Detectors	15	38	15	38	15	38	50	22.8
Operator console	7	18	19	48	17	43	25	11.4
Power distributor and Reference source controller	7	18	19	48	19	48	38	17.3
Digitizer	10.5	27	19	48	18	46	59	27
Data Recording system :								
Tape machine (14 Track)(typical)	26	66	19	48	11.5	29	100	45

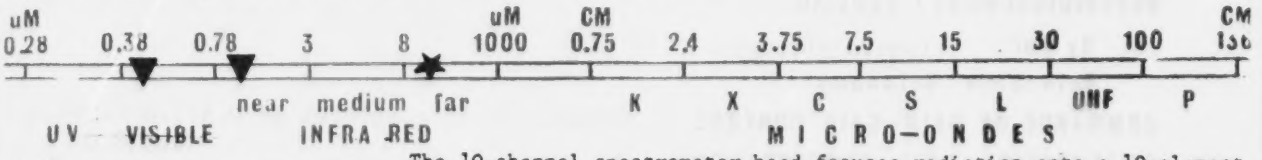
Electronics fit in RETMA standard 48 cm rack required 80 cm of rack height (Weight 80Kg)

ELECTRICAL POWER REQUIREMENT:

DS-1260 Scanner System	28 V DC	40 A
Tape machine (14 Track) typical	28 V DC	20 A

TECHNICAL SPECIFICATIONS

Domaine spectral·Concerned spectrum



Détecteurs·Detectors

The 10-channel spectrometer head focuses radiation onto a 10-element array consisting of solid state, planar diffused, Si-photodiodes. Additional detectors cover the 1.0 to 14 μm region.

Used by CCRS : Detector A : Cooled Mercury Cadmium Telluride (HGCdTe)
Detector B : cooled Indium antimonide (InSb)
Detector C : Si photodiodes

Bandes·Spectral range

The normal channels in the spectrometer are as follows:

Channel	Wavelength	Ne Δρ	Channel	Wavelength	Ne Δρ	Channel	Wavelength	Ne Δρ
1	0.38/ 0.42	< 5.0%	4	0.50/ 0.55	< 0.3%	7	0.65/ 0.69	< 0.2%
2	0.42/ 0.45	< 1.5	5	0.55/ 0.60	< 0.2	8	0.70/ 0.79	< 0.3
3	0.45/ 0.50	< 0.5	6	0.60/ 0.65	< 0.2	9	0.80/ 0.89	< 0.5
						10	0.92/ 1.10	< 1.0

Used by CCRS : Any two of A, B, C : Detector A : 8/14 μm - Detector B : 3/5 μm
Detector C : 0.4/1.1 μm

Also included bands synthetized from C and S-band correction.

Filtres·Filters

Caractéristiques spatiales · Spatial characteristics

CHAMP TOTAL · TOTAL LINE FIELD OF VIEW : Digitized FOV 86°
83° with S-Bend correction

CHAMP INSTANTANE · INSTANTANEOUS FIELD OF VIEW : 2.5 mrad (IR and visible)

BALAYAGE · SCANNING :

Type : optico-mechanical

Vitesse de balayage · Scanning speed :
100 (Non preferred), 50, 25 or 12,5 scans/sec (selectable)

Temps d'intégration · Integration time :

Caractéristiques optiques · Optical characteristics :

Focal length : 6 inches - Aperture 5 inches - Optical aperture (effective) f/2

Performances radiométriques · Radiometric performances

GAMME RADIOMETRIQUE · DYNAMIC RANGE : IR : -30 to + 50°C with respect to scan head sink - Visible : 0.38 to 1.2 um.

SENSIBILITE · SENSITIVITY : IR : 0,2 °C

POLARISATION · POLARIZATION :

CALIBRATION : IR : 2 controllable thermal black bodies (hot and cold)
1 dark reference
1 UV / Visible calibration lamp

Conditions de fonctionnement · Working conditions

REFROIDISSEMENT · COOLING :

By Par : liquid nitrogen (77° K)

Autonomie Autonomy :

COMMANDE DE GAIN · GAIN CONTROL : Controlled in multiples of 0.5/1.0/2.0/4.0 and 8.0

STABILISATION ROLL · COMPENSATION : ± 15° Gyrostabilized

AUTONOMIE D'ENREGISTREMENT · RECORDING AUTONOMY :

Enregistrement données · Data recording

Digitization : Eight-bit words // Words/Frame : 750 8-bits words //
The digitized data is supplied to the High Density Digital Tape (HDDT) in Manchester Bi-ϕ-L, pulse coded modulation form at 10,000 bit/inch packing density. The four fixed scanner speeds of 12 ½, 25, 50 and 100 scans/sec allow the 10,000 bit/inch recording at the standard tape speeds of 7½, 15, 30 and 60 IPS. Tape speed is automatically changed with changes in scanner speed with some tape recorders .

REMARQUES REMARKS

The MSS with electronics for airborne digital data recording is an advanced development of the DAEDALUS 1230/1250 scanning systems which employ airborne analog data recording. The extensive utilization of the data from the LANDSAT (ERTS) system made it desirable that the airborne multispectral scanner channels be directly correlatable with those being processed from LANDSAT.

Origine : FRANCE	SINGLE CHANNEL SCANNER S . A . T SUPERCYCLOPE SCC 3100	G 7

THEME CONCERNE — CONCERNED TOPIC

Rejets et Déversements d'Hydrocarbures en mer
Dumping of oil and oil spills at sea

- [●] DETECTION
- [ ] QUANTIFICATION DE L'EPAISSEUR DES NAPPES
  MEASUREMENT OF THICKNESS OF OIL LAYERS
- [ ] IDENTIFICATION DE LA NATURE (ET DE L'ORIGINE) DES HYDROCARBURES
  IDENTIFICATION OF NATURE (AND ORIGIN) OF OIL LAYERS
- [ ] CARTOGRAPHIE DE LA POLLUTION
  MAPPING OF POLLUTION

Etude du Transport côtier des Pollutions
Knowledge of the coastal movements of Pollution
(MEASURED PARAMETERS)

- [●] TEMPERATURE DE SURFACE
  SEA-SURFACE TEMPERATURE
- [●] TURBIDITE TURBIDITY
- [ ] COULEUR COLOUR
- [ ] SPECTRE DIRECTIONNEL
  DIRECTIONAL SPECTRUM
- [ ] SPECTRE D'AMPLITUDE
  HEIGHT SPECTRUM

  → DES VAGUES
  OF WAVES
- [ ] SPECTRE DIRECTIONNEL
  DIRECTIONAL SPECTRUM
- [ ] SPECTRE DE FREQUENCE
  FREQUENCY SPECTRUM
- [ ] SPECTRE D'AMPLITUDE
  HEIGHT SPECTRUM

  → DE LA HOULE
  OF SWELL
- [●] COURANTS HORIZONTAUX
  HORIZONTAL CURRENTS
- [●] COURANTS VERTICAUX (ASCENDANTS & DESCENDANTS)
  VERTICAL CURRENTS (RISING AND DOWN CURRENTS)
- [ ] MAREES
  TIDES
- [ ]

F R A N C E	SUPERCYCLOPE SCC 3100	Radiomètre à balayage IR Scanner IR

PHENOMENE DETECTE · TYPE OF PHENOMEN DETECTED

Rayonnement infra-rouge émis par la surface terrestre (en l'occurence les hydrocarbures répandus à la surface de la mer)

CONDITIONS D'UTILISATION WORKING CONDITIONS

CONDITIONS GENERALES / GENERAL CONDITIONS :

Use : day and night
Weather limitations : low cloud, rain
Optimum working altitude : Equipment is designed for operation in an aircraft over an altitude range of 270 - 5400 m (900 - 18000 ft)
Number of operators : 1

CONDITIONS PARTICULIERES / SPECIFIC CONDITIONS :

Peripherals : The Electronic unit is designed with outputs to connect simultaneously : a monitoring oscilloscope / A moving picture display unit / A video tape recorder which records simultaneously the video channel(s), the multiplexed navigation parameters and a telephone channel / A VHF transmitter which ensures either immediate transmission to the ground of the information tapped (video signal and flight parameters) or delayed transmission of information tapped earlier on the video tape recorder.

Ground means : The basic element of the complementary ground means is a VHF receiver which receives the signals transmitted by the transmitter and which allows obtaining electronically on a display unit the image of the environment observed. The adapter unit is designed with outputs to connect simultaneously : a video tape recorder / an analog / digital converter for the digital coding of the analog video signals / A Laser beam recorder which restores, in near real time (less than 8 sec.) the pictures transmitted on a dry processed recording medium and thus produces immediately visible recordings with both high contrast and resolution (16 gray shades, 2000 spots per line of scan.

CONSTRUCTEUR · MANUFACTURER

SOCIETE ANONYME DE TELECOMMUNICATIONS (S.A.T)
41 Rue Cantagrel
75013 PARIS (France)
Tel : 584.14.14

ETAT ACTUEL DU SYSTEME · STAGE OF DEVELOPMENT

Commercialisé - Marketed system

DESCRIPTION

The basic equipment consists of an ANALYSIS HEAD which carries out a single line analysis of the terrain flown over. The IR signal given by the cell is conveyed to ELECTRONIC UNIT which generates one video signal, one synchro-signal, the navigation parameters in the form of a compound signal corresponding to a single channel. The ELECTRONIC UNIT was designed with outputs to connect a VHF TRANSMITTER (single channel) which transmits to the ground the video signal and the flight parameters. On the ground, an ADAPTER UNIT can be connected to a VHF RECEIVER which receives the signals transmitted by the Emitter.

ORGANISME(S) UTILISATEUR(S) — USER(S)

REIMS AVIATION
18 Quai Alphonse Le Gallo
92100 BOULOGNE BILLANCOURT (France)
Tel : 604.81.36

SECRETARIAT GENERAL DE LA MARINE MARCHANDE
3 Place de Fontenoy
75007 PARIS
Tel : 567.55.05

CARACTERISTIQUES PHYSIQUES — PHYSICAL PARAMETERS

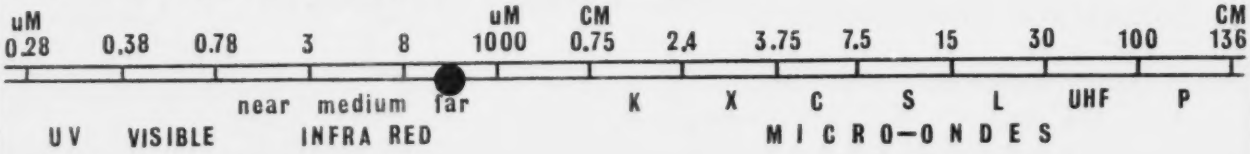
	Long.Lgth.	Larg.Width	Haut.Hght.	Poids Weight
Analysis head-Tête d'analyse	395 mm	393 mm	448 mm	17 Kg
Electronic unit	503	391	266	20
Control box-Unité de contrôle	146	181	181	
CRT waveform monitor	241	133	76	3
Display unit-Visu.Electronics	540	480	180	22
" " Monitor	250	140	100	3.5
Static converter-Convertisseur	395	125	192	8.5

ELECTRICAL POWER REQUIREMENT:

Analysis head/Electronic unit/Control box : 115 V, 3 phase 400 Hz 250 VA
Display unit : 200 V 50/400 Hz 130 VA
CRT waveform monitor : DC 28 V, 5W

TECHNICAL SPECIFICATIONS

Domaine spectral·Concerned spectrum



Détecteurs·Detectors

a Dewar equipped with a MCT (Tellure de cadmium-Tellure de mercure) cell.

Bandes·Spectral range

single channel : 10 µm.

A Dewar equipped with a second channel chosen by the user can be mounted without any mechanical modification on the IR head (limits extreme 3.5 and 12 um)

Filtres·Filters

Caractéristiques spatiales · Spatial characteristics

CHAMP TOTAL · TOTAL LINE FIELD OF VIEW : 120° reduced to 90° when using the reference temperature

CHAMP INSTANTANE · INSTANTANEOUS FIELD OF VIEW : 1,5 mrd (± 0,75 mrd)

BALAYAGE · SCANNING :

Type : Optico- Mechanical Type Kennedy (Cube four mirrors))

Vitesse de balayage · Scanning speed :

Temps d'intégration · Integration time :

Caractéristiques optiques · Optical characteristics :

Performances radiométriques · Radiometric performances

GAMME RADIOMETRIQUE · DYNAMIC RANGE : - 30 to + 60 °C

SENSIBILITE · SENSITIVITY : Ne $\Delta T > 0,2$ °K

POLARISATION · POLARIZATION :

CALIBRATION : optional, black body as t° reference

Conditions de fonctionnement · Working conditions

REFROIDISSEMENT · COOLING :

By Par : liquid nitrogen

Autonomie Autonomy : 5 hours

COMMANDE DE GAIN · GAIN CONTROL : Automatic - In addition, manual control

STABILISATION ROLL · COMPENSATION : Integrated* gyroscopic stabilized

AUTONOMIE D'ENREGISTREMENT · RECORDING AUTONOMY :

Enregistrement données · Data recording

Magnetic recording is performed by an airborne video tape recorder which records simultaneously the FM video channels, the multiplexed navigation parameters, a telephone channel. The analogue signals delivered to the video outputs have, over the entire dynamic range, a signal-to-noise ratio of 40 dB which permits 32 shades of grey.
A photographic unit is offered as an option.

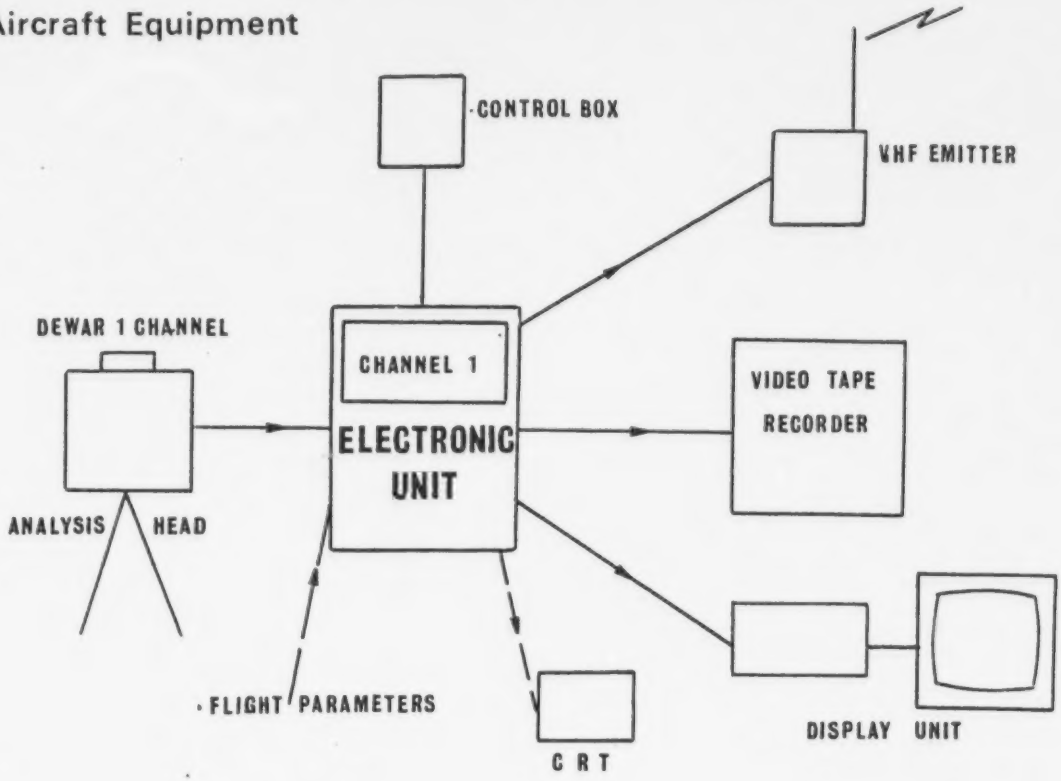
REMARQUES REMARKS

*This compensation is effective for : Maximum amplitude ± 15° / Maximum angular velocity ± 10°/sec / Maximum angular acceleration ± 600°/sec^2

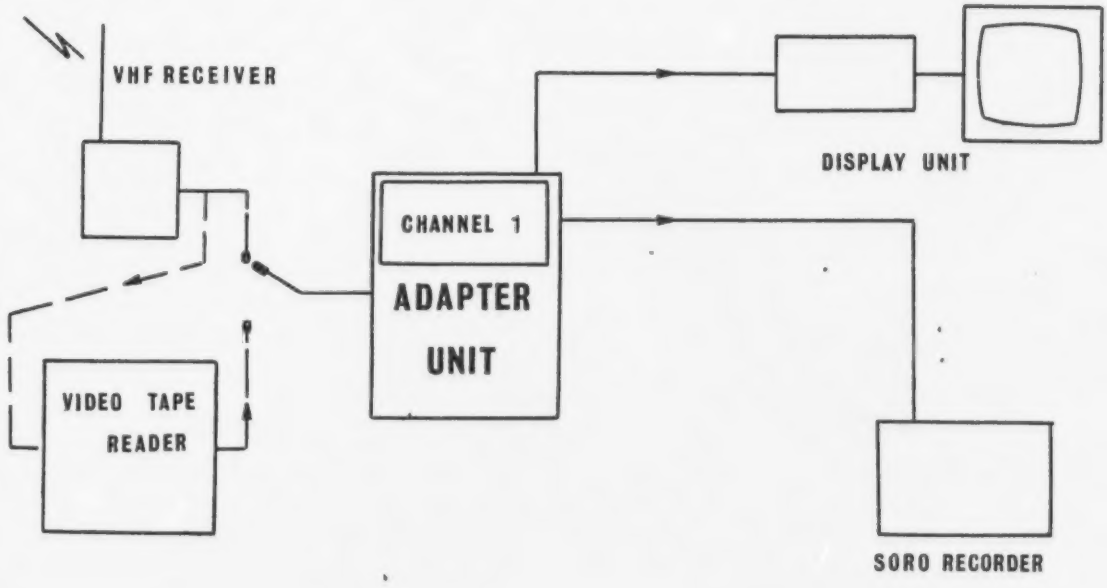
Supercyclope originated as an IR reconnaissance system used by the French Air Force. It was subsequently adapted to the requirements of civil users for aerial surveillance and measuring radiated energy.

SUPERCYCLOPE Functional SCHEME

Aircraft Equipment



Ground Equipment



BIBLIOGRAPHIE • REFERENCES

Origine :		
FRANCE	FOUR CHANNEL SCANNER S . A . T SUPERCYCLOPE	**G 8**

THEME CONCERNE — CONCERNED TOPIC

Rejets et Déversements d'Hydrocarbures en mer
Dumping of oil and oil spills at sea

- [●] DETECTION
- [ ] QUANTIFICATION DE L'EPAISSEUR DES NAPPES
  MEASUREMENT OF THICKNESS OF OIL LAYERS
- [ ] IDENTIFICATION DE LA NATURE (ET DE L'ORIGINE) DES HYDROCARBURES
  IDENTIFICATION OF NATURE (AND ORIGIN) OF OIL LAYERS
- [ ] CARTOGRAPHIE DE LA POLLUTION
  MAPPING OF POLLUTION

Etude du Transport côtier des Pollutions
Knowledge of the coastal movements of Pollution
(MEASURED PARAMETERS)

- [●] TEMPERATURE DE SURFACE
  SEA-SURFACE TEMPERATURE
- [ ] TURBIDITE TURBIDITY
- [ ] COULEUR COLOUR
- [ ] SPECTRE DIRECTIONNEL
  DIRECTIONAL SPECTRUM
- [ ] SPECTRE D'AMPLITUDE
  HEIGHT SPECTRUM

  → DES VAGUES
  OF WAVES
- [ ] SPECTRE DIRECTIONNEL
  DIRECTIONAL SPECTRUM
- [ ] SPECTRE DE FREQUENCE
  FREQUENCY SPECTRUM
- [ ] SPECTRE D'AMPLITUDE
  HEIGHT SPECTRUM

  → DE LA HOULE
  OF SWELL
- [●] COURANTS HORIZONTAUX
  HORIZONTAL CURRENTS
- [●] COURANTS VERTICAUX (ASCENDANTS & DESCENDANTS)
  VERTICAL CURRENTS (RISING AND DOWN CURRENTS)
- [ ] MAREES
  TIDES
- [ ]

FRANCE	SUPERCYCLOPE 4 CANAUX	INFRARED SCANNER 4 CHANNELS

PHENOMENE DETECTE · TYPE OF PHENOMEN DETECTED

Infrared radiation emitted from earth's surface

CONDITIONS D'UTILISATION WORKING CONDITIONS

CONDITIONS GENERALES/ GENERAL CONDITIONS

Use : Day and night
Weather limitations : low cloud, rain, snow, fog
Optimum working altitude : DEPENDS of V/h ratio or of wanted resolution on the ground
Number of operators : 1

CONDITIONS PARTICULIERES :

Data retreival : The data is used after being converted to digital form and taking account of the reference black body t° and amplifier gain.

CONSTRUCTEUR · MANUFACTURER

SOCIETE ANONYME DE TELECOMMUNICATIONS
(S . A . T)
41 Rue Cantagrel
75624 PARIS CEDEX 13 (France)
Tel : 584.14.14 Telex : 250054 TELEC PARIS

ETAT ACTUEL DU SYSTEME · STAGE OF DEVELOPMENT

Operational prototype

DESCRIPTION

This is a scanning radiometer equipped with four channels in the thermal IR range. It includes an analysing head, an electronic module, a control box and a photographic recorder. Preamplifier (3 dB) and amplifier (3 dB) bandwidths are 100 KHz and 1 MHz respectively.

ORGANISME(S) UTILISATEUR(S) — USER(S)

GROUPEMENT POUR LE DEVELOPPEMENT DE LA TELEDETECTION
AEROSPATIALE (G . D. T. A.)
18 Avenue Edouard Belin
31055 TOULOUSE CEDEX (France)
Tel : (61) 53.11.12

CARACTERISTIQUES PHYSIQUES — PHYSICAL PARAMETERS

Dimensions et poids - Size and weight

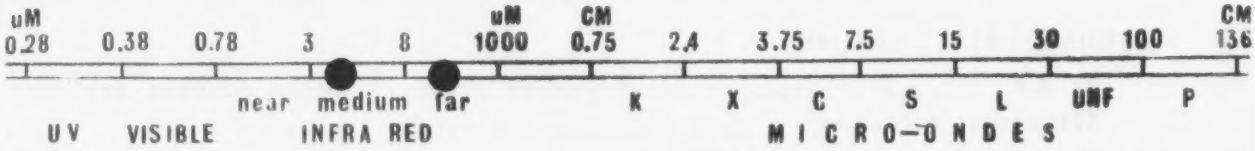
	Long. Lgth.	Larg. Width	Haut. Hgth	Poids Weight
Tête d'analyse/Analysing head	38.5 cm	37.3 cm	31.5 cm	20.7 Kg
Electronique /Electronic module	50.3	39.1	26.6	16.9
Boite de contrôle/Control box	14.6	18.1	18.1	1.5
Photo recorder	48.0	27.0	20.0	20.5

ELECTRICAL POWER REQUIREMENT:

One 200 V, 3 phase, 400 Hz, 221 W
One 28 V DC, 6.21 W

TECHNICAL SPECIFICATIONS

Domaine spectral - Concerned spectrum



Détecteurs - Detectors

Indium Antimonide (InSb) detector for Channel I band
Mercury Cadmium Telluride (HgCdTe) detector for channels 3-4-2 bands
Surface occupied by a detector : 250 x 250 μm^2

Bandes - Spectral range

Canal - Channel	1	2	3	4
Center wavelength- Bande centrée sur	4.71	7.95	9.10	10.5 µm
Bandwidth at 50%transmission- Largeur bande passante à 50% de transmission	1.6	1.4	1.8	2.3 µm

Filtres - Filters

SUPERCYCLOPE 4 CANAUX

Caractéristiques spatiales · Spatial characteristics

CHAMP TOTAL · TOTAL LINE FIELD OF VIEW : 90° (± 45°)

CHAMP INSTANTANE · INSTANTANEOUS FIELD OF VIEW : 1.7 mrad

BALAYAGE · SCANNING :

Type : Optico-mechanical Kennedy type (Four sided scanning mirror/One rotation scans four lines

Vitesse de balayage · Scanning speed : 10, 15 and 20 rev./Sec.
40, 60 and 80 scans/sec.

Temps d'intégration · Integration time :

Caractéristiques optiques · Optical characteristics :
Focal length : 147 mm Aperture f/
Pupil size : 47 cm^2

Performances radiométriques · Radiometric performances

GAMME RADIOMETRIQUE · DYNAMIC RANGE :

SENSIBILITE · SENSITIVITY : Ex: 0,3 °C for V/H = 0,3 sec^{-1}
0,15 °C for V/H = 0,025 sec^{-1}

POLARISATION · POLARIZATION :

CALIBRATION : Internal, two black body

Conditions de fonctionnement · Working conditions

REFROIDISSEMENT · COOLING :

By Par : liquid nitrogen or by closed sterling cycle cooling system

Autonomie Autonomy : liquid nitrogen : 3 hours

COMMANDE DE GAIN · GAIN CONTROL : Automatic

STABILISATION ROLL · COMPENSATION : Gyro-stabilized

AUTONOMIE D'ENREGISTREMENT · RECORDING AUTONOMY : function of the recording tape length.

Enregistrement données · Data recording

Information is directly recorded on film (70 mm Kodak film with resolution of 2000 points per line) for any chosen channel and/or recorded in analogue from the four channels on a Sangamo Sabre III.
L'information provenant d'un canal sélectionné peut être directement enregistrée sur film 70 mm Kodak (résolution 2000 points par ligne) et/ou les quatre canaux peuvent être enregistrés sous forme analogique sur un Sangamo Sabre III

REMARQUES REMARKS

SUPERCYCLOPE 4 Channels

Origine : FRANCE	RADIOMETRE MULTISPECTRAL C.N.E.S. Type PUSH - BROOM	G 9

THEME CONCERNE — CONCERNED TOPIC

Rejets et Déversements d'Hydrocarbures en mer
Dumping of oil and oil spills at sea

- [●] DETECTION
- [ ] QUANTIFICATION DE L'EPAISSEUR DES NAPPES
  MEASUREMENT OF THICKNESS OF OIL LAYERS
- [ ] IDENTIFICATION DE LA NATURE (ET DE L'ORIGINE) DES HYDROCARBURES
  IDENTIFICATION OF NATURE (AND ORIGIN) OF OIL LAYERS
- [ ] CARTOGRAPHIE DE LA POLLUTION
  MAPPING OF POLLUTION

Etude du Transport côtier des Pollutions
Knowledge of the coastal movements of Pollution
(MEASURED PARAMETERS)

- [●] TEMPERATURE DE SURFACE
  SEA-SURFACE TEMPERATURE
- [●] TURBIDITE TURBIDITY
- [-] COULEUR COLOUR
- [ ] SPECTRE DIRECTIONNEL
  DIRECTIONAL SPECTRUM
- [ ] SPECTRE D'AMPLITUDE
  HEIGHT SPECTRUM

  → DES VAGUES
  OF WAVES
- [ ] SPECTRE DIRECTIONNEL
  DIRECTIONAL SPECTRUM
- [ ] SPECTRE DE FREQUENCE
  FREQUENCY SPECTRUM
- [ ] SPECTRE D'AMPLITUDE
  HEIGHT SPECTRUM

  → DE LA HOULE
  OF SWELL
- [●] COURANTS HORIZONTAUX
  HORIZONTAL CURRENTS
- [●] COURANTS VERTICAUX (ASCENDANTS & DESCENDANTS)
  VERTICAL CURRENTS (RISING AND DOWN CURRENTS)
- [ ] MAREES
  TIDES
- [ ]

F R A N C E	PUSH - BROOM	Multispectral Scanner Push-Broom

PHENOMENE DETECTE · TYPE OF PHENOMEN DETECTED

Energy reflected from the earth's surface and near IR energy emitted from earth's surface.

CONDITIONS D'UTILISATION WORKING CONDITIONS

CONDITIONS GENERALES / GENERAL CONDITIONS

Use : day
Weather limitations : no clouds

Optimum working altitude : depends on aircraft speed
Number of operators : 2

CONDITIONS PARTICULIERES / PARTICULAR CONDITIONS

On board-controls : Diaphragm aperture of the optics must be manually adjust, together with amplifier gain, for each channel

Accessories required : * a cradle for the platform-instrument mechanical interface
* a 5 MHz generator and a 115 V / 400 Hz power supply
* an oscilloscope for monitoring purposes

Data recording : A 3.2 MHz 14-track tape recorder with spools holding 9200 feet of tape for collecting data is necessary . The speeds used are 60 and 120 ip

The following technical data summarize a typical example of the operational use of such a device :

* Altitude : 5000 m
* Speed : 300 Km/h
* Word scanning frequency : 50 KHz
* Overlap sampling coefficient : 3

Ground resolution : 2,50 m
Width of ground swath scanned : 1250 m
Output bit rate : 400 kbps

CONSTRUCTEUR · MANUFACTURER

CENTRE NATIONAL D'ETUDES SPATIALES (C.N.E.S)
CENTRE SPATIAL DE TOULOUSE
18 Avenue Edouard Belin
31055 TOULOUSE CEDEX (France)
Tel : (61) 53.11.12 Telex : 510672

ETAT ACTUEL DU SYSTEME · STAGE OF DEVELOPMENT

PROTOTYPE : The main reason for developing this prototype device is to validate a new concept of image recording whereby a line image is optically formed on a raw of CCD detectors.

DESCRIPTION

The PUSH BROOM Unit is a four channel digital output camera operating in the visible and near infrared range . The scene understudy is imaged in the cross track or "sweep" direction by the array of CCD detectors while the motion of the platform gives rise to the forward or "push" component. Each line is electronically scanned as the platform moves forward. This makes for simple design characteristics and suppresses any noise due to the jitter of mechanical scanning parts.

ORGANISME(S) UTILISATEUR(S) — USER(S)

GROUPEMENT POUR LE DEVELOPPEMENT DE LA TELEDETECTION
AEROSPATIALE (G.D.T.A.)
18 Avenue Edouard Belin
31055 TOULOUSE CEDEX (France)

Tel : (61) 53.11.12

CARACTERISTIQUES PHYSIQUES — PHYSICAL PARAMETERS

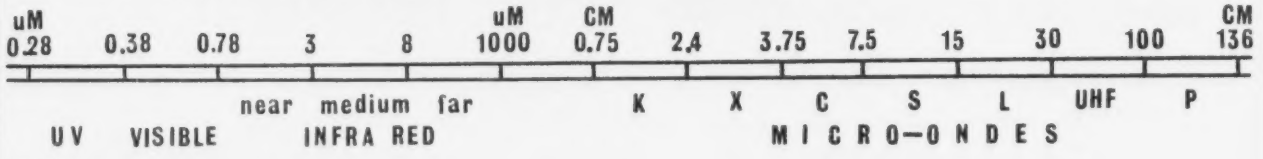
Dimensions et poids :/ Size and weight

Longueur/Length : 215 mm - Largeur/Width : 185 mm - Hauteur/Height : 458 mm
Poids/Weight : 15 Kg

ELECTRICAL POWER REQUIREMENT:
Push-broom radiometer alone: approx. 35W (1.2 A 28 V of on board electrical network)
Other required equipments :
Frequency generator, approximately 50 W (0.4 A 125 V AC)
Portable oscilloscope : Approximately 20 W (0.7 A 28 V)
2 MHz tape recorder ; according models.

TECHNICAL SPECIFICATIONS

Domaine spectral·Concerned spectrum



Détecteurs·Detectors

Each channel consists of a row of 500 CCD (Charged Couple Device) detectors (Detectors manufactured by Fairchild Products). Each element or detector occupies 30 x 30 um^2 and is cooled by a Peltier element

Bandes·Spectral range

4 independant channels in the visible and near infrared range, from 0.4 to I.1 um

Filtres·Filters

15 color interference filters are available - All are 50 mm diameter diameter and the pass bands are centered on wavelength between 0.4 and I.1 um (Each band being defined by the interchangeable colour filter)

PUSH - BROOM

Caractéristiques spatiales · Spatial characteristics

CHAMP TOTAL · TOTAL LINE FIELD OF VIEW : 0.5 mrad

CHAMP INSTANTANE · INSTANTANEOUS FIELD OF VIEW :

BALAYAGE · SCANNING :

Type : Electronic

Vitesse de balayage · Scanning speed :

Point scan frequency can be adjusted from 25 to 200 kpoints / sec.

Temps d'intégration · Integration time : 16 µsec.

Caractéristiques optiques · Optical characteristics :

Imaging by 55 mm focus lens with apertures ranging from f/I.8 to f/16 - Field angle 43°
(The back focal plane of the lens is not fully utilized by the row of CCD detectors)

Performances radiométriques · Radiometric performances

GAMME RADIOMETRIQUE · DYNAMIC RANGE :

SENSIBILITE · SENSITIVITY : Ne $\Delta 1 \leq 0{,}2$ % with filters $\geqslant$ 500 A°

POLARISATION · POLARIZATION :

CALIBRATION : No internal calibration - Calibration made in laboratory

Conditions de fonctionnement · Working conditions

REFROIDISSEMENT · COOLING :

By Par : Peltier elements

Autonomie Autonomy :

COMMANDE DE GAIN · GAIN CONTROL : The gain of the variable-gain amplifier can be set at 6 different values between 4.7 and 32

STABILISATION ROLL · COMPENSATION :

AUTONOMIE D'ENREGISTREMENT · RECORDING AUTONOMY :

Enregistrement données · Data recording

An analog-to-digital converter encodes the data using an 8-bit word format and makes it available via a serial output (256 gray levels). The code is a two-phase L type PCM with a signal amplitude ranging from 0 to 5 volts.

REMARQUES REMARKS

Since the performance of the prototype has already been shown to be satisfactory, a similar device based on the same principles is presently designed and evaluated for the CNES-conceived SPOT satellite (Trial Earth Observation System)

Origine :	THERMAL MAPPER BENDIX TM / LN-3	G 10
U . S . A		

THEME CONCERNE — CONCERNED TOPIC

Rejets et Déversements d'Hydrocarbures en mer
Dumping of oil and oil spills at sea

- [●] DETECTION
- [ ] QUANTIFICATION DE L'EPAISSEUR DES NAPPES
  MEASUREMENT OF THICKNESS OF OIL LAYERS
- [ ] IDENTIFICATION DE LA NATURE (ET DE L'ORIGINE) DES HYDROCARBURES
  IDENTIFICATION OF NATURE (AND ORIGIN) OF OIL LAYERS
- [●] CARTOGRAPHIE DE LA POLLUTION
  MAPPING OF POLLUTION

Etude du Transport côtier des Pollutions
Knowledge of the coastal movements of Pollution
(MEASURED PARAMETERS)

- [●] TEMPERATURE DE SURFACE
  SEA-SURFACE TEMPERATURE
- [●] TURBIDITE TURBIDITY
- [ ] COULEUR COLOUR
- [ ] SPECTRE DIRECTIONNEL
  DIRECTIONAL SPECTRUM
- [ ] SPECTRE D'AMPLITUDE
  HEIGHT SPECTRUM

  → DES VAGUES
  OF WAVES
- [ ] SPECTRE DIRECTIONNEL
  DIRECTIONAL SPECTRUM
- [ ] SPECTRE DE FREQUENCE
  FREQUENCY SPECTRUM
- [ ] SPECTRE D'AMPLITUDE
  HEIGHT SPECTRUM

  → DE LA HOULE
  OF SWELL
- [●] COURANTS HORIZONTAUX
  HORIZONTAL CURRENTS
- [●] COURANTS VERTICAUX (ASCENDANTS & DESCENDANTS)
  VERTICAL CURRENTS (RISING AND DOWN CURRENTS)
- [ ] MAREES
  TIDES
- [ ]

U . S . A	BENDIX THERMAL MAPPER TM/LN-3	Visible and IR Scanner

PHENOMENE DETECTE · TYPE OF PHENOMEN DETECTED

Reflected solar energy and emitted thermal energy

The BENDIX THERMAL MAPPER is a remote sensing instrument which records IR rather than visible imagery. While images from the Thermal Mapper resemble a continuous strip photograph, their grey scale is a function of the radiometric t° of the scene rather than its color or incident illumination.
It is an airborne single-channel IR scanner system designed to utilize interchangeable detector modules.

CONDITIONS D'UTILISATION WORKING CONDITIONS

GENERAL CONDITIONS :
- Use : day and night
- Weather limitations : low cloud, rain, snow, fog
- Optimum working altitude : as function of V/h ratio
- Number of operators : 1

SPECIFIC CONDITIONS :

* Installation : The scanning unit is rigidly attached to the aircraft structure either internally or externally. External monitoring allows several alternate locations on the aircraft without major modifications to the airplane. However, the external installation precludes in-flight changing of detector modules which can be accomplished in seconds with an internal installation.
  The Control unit and power supply can be used in a portable manner (i.e. on operator's lap or on floor) or may be integrated into an extensive instrumentation system.
* Modular detector/preamplifier packages : Four interchangeable detector modules are currently available. Use of the modules requires no mechanical or electrical alignment, since the LN-3 Scanner is prealigned during assembly to accept all modules.
* Maximum V/h setting for complete ground coverage : 0.250 rad/sec or 0.150 Knot/ft
* Recording : The IR data are converted to a modulated light beam which is photographically recorded in-flight on film.
* Operation : Operation of the mapper involves only three in- flight controls : V/h for film speed, DC level control and signal gain control.
* Blackbody reference : The Blackbody reference BBR-1 is a radiometric calibration source. When installed in a thermal mapper, it provides a single point calibration reference whose t° can be controlled over a range of -10 to + 30°C with respect to the scanner unit ambient t°.
* Utilization : The filmed imagery can be analyzed by using a densitometer to compare the transmission level (densities) of the developed film with a calibrated grey scale. The BBR-1 reference system allows preparation of such a grey scale. During a portion of each scan cycle, the cavity emittance is sensed and recorded in a narrow band on the recorded film. To calibrate for the gamma curve of the film a step-wedge (grey scale) is made prior to and/or after the mission by recording a range of precise t° obtained by varying the T° of the calibrated reference.

CONSTRUCTEUR · MANUFACTURER

BENDIX
AEROSPACE SYSTEMS DIVISION
3300 Plymouth Road
ANN ARBOR, MICHIGAN, 48107
Tel : (313) 665-7766

ETAT ACTUEL DU SYSTEME · STAGE OF DEVELOPMENT

Marketed system - Système commercialisé

DESCRIPTION

The basic system is comprised of :
- A Scanning unit with direct film recorder (minus detector modules)
- A Control Unit and a Power supply.

Four modular detector/preamplifier packages are provided (not included in basic Mapper): InSb and HgCdTe modules. These modules are plug-in type packages containing the detector, a preamplifier and equalizing circuits./ Photomultiplier modules which consist of the photomultiplier tube shielded against magnetic fields, the matched preamplifier and the high voltage supply packaged in a module which is prealigned during assembly.

The TM/LN-3 system will accomodate four remotely selectable optical filters which can be changed readily if additional filtering is desired.

The basic system is designed for compatibility with optional hardware that can be added for increased versatility. Specific optional items are :
- Roll compensations TM/RC-1 and TM/RC-2 respectively used during direct film recording and magnetic tape recording,
- Magnetic tape recorder and - Radiometric calibration reference (Ref BBR-1) which consists of a blackbody cavity array (with thermo electric modules and heat exchanger) which is installed in the scanner unit and a proportional-type controller.

ORGANISME(S) UTILISATEUR(S) — USER(S)

CARACTERISTIQUES PHYSIQUES — PHYSICAL PARAMETERS

Dimensions et poids / Size and weight :

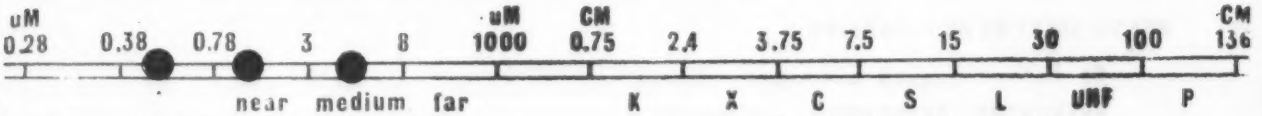
Scanner		35 lb	15,90 Kg
Electronics		20 lb	9,072 Kg
Detectors (each)		2.½ lb	1,13 Kg
Blackbody reference	13,3 x 48,2 x 33,0 cm	40 lb	18,15 Kg
Roll compensation TM/RC-1		77 lb	34,93 Kg
TM/RC-2		20 lb	9,07 Kg
Magnetic tape recorder		40 lb	18,15 Kg

ELECTRICAL POWER REQUIREMENT:

Scanner and electronics : 26 - 30 VDC 5A Max
Blackbody reference : 400 Hz, 110 V 1Ø 200 VA Maximum
Roll compensation TM/RC-1 : 26 - 30 VDC 7A Maximum
TM/RC-2 : 26 - 30 VDC 5A Maximum
Magnetic tape recorder : Battery operation internal

TECHNICAL SPECIFICATIONS

Domaine spectral · Concerned spectrum



Détecteurs · Detectors

Indium Antimonide (InSb) + Mercury Cadmium Telluride (HgCdTe)
+ 2 Photomultipliers : S-11 cathode utilizes a lime soda window which rolls off at 3500 A and S-13 cathode utilizes a fused silica window which extends the response /to 2000 A

Bandes · Spectral range

Detector material	Spectral bandwidth Unfiltered	Filtered
InSb Photovoltaic	1.0 to 5.5	1 to 2.7 * 4 to 5.5**
HgCdTe Photoconduct.	2.0 to 13	8 to 12.5
S-11 Photocathode	0.35 to 0.6	
S-13 Photocathode	0.20 to 0.6	

* Short wavelength filter / ** Long wavelength filter

Filtres · Filters

The TM/LN-3 system will accomodate four remotely selectable optical filters. They are supplied with the detector modules to ensure compatibility with the module selected. The filters can be changed readily of additional filtering (selectable spectral bands) is desired. With the InSb module, 2 optical filters are provided which allow sensing in the 1.0 to 2.7 and 4.0 to 5.5 um spectral range. The shorter wavelength filter is used to gather reflected solar energy. The longer filter is used in detecting emitted thermal energy.

BENDIX TM / LN - 3

Caractéristiques spatiales · Spatial characteristics

CHAMP TOTAL · TOTAL LINE FIELD OF VIEW : 120 °

CHAMP INSTANTANE · INSTANTANEOUS FIELD OF VIEW : 2,5 mrad

BALAYAGE · SCANNING :

Type : Optico-mechanical

Vitesse de balayage · Scanning speed : 6000 rpm

Temps d'intégration · Integration time :

Caractéristiques optiques · Optical characteristics :

Single surface 3 inch aperture

Performances radiométriques · Radiometric performances

GAMME RADIOMETRIQUE · DYNAMIC RANGE :

SENSIBILITE · SENSITIVITY : NETD 0,1 ° (Typical)

POLARISATION · POLARIZATION :

CALIBRATION : Blackbody reference which provides a single point calibration reference whose t° can be controlled over a range of -10 to + 30°C with respect to the scanner unit ambient t°.These control limits are valid for ambient t° ranging from - 20 to + 50°C.

Conditions de fonctionnement · Working conditions

REFROIDISSEMENT · COOLING :

By Par : liquid nitrogen - Dewar (77°K)

Autonomie Autonomy : 4 hours

COMMANDE DE GAIN · GAIN CONTROL :

STABILISATION ROLL · COMPENSATION : ± 10° (TM/RC-1) / ± 20° (TM/RC-2) gyrostabil.

AUTONOMIE D'ENREGISTREMENT · RECORDING AUTONOMY :

Enregistrem̧t données · Data recording

The IR data (deflected signals) obtained during mapping are converted to a modulated light beam which is photographically recorded in flight on 70 mm film TRI-X or 2498 (150 ft roll/100 minutes at maximum V/h). A magnetic tape recorder system is available for use with all models of Bendix Thermal Mapper. The system consists of a modified Lockheed Electronics Model 417 Instrumentation Tape recorder/reproducer and the Thermal Mapper Recorder/Reproducer Electronics. Tha data on tapes may be scope viewed, machine processed or converted to film.

REMARQUES REMARKS

Origine :	THERMAL MAPPER	G 11
U . S . A	BENDIX	
	TM / CCC-1	

THEME CONCERNE — CONCERNED TOPIC

Rejets et Déversements d'Hydrocarbures en mer
Dumping of oil and oil spills at sea

- [●] DETECTION
- [ ] QUANTIFICATION DE L'EPAISSEUR DES NAPPES
  MEASUREMENT OF THICKNESS OF OIL LAYERS
- [ ] IDENTIFICATION DE LA NATURE (ET DE L'ORIGINE) DES HYDROCARBURES
  IDENTIFICATION OF NATURE (AND ORIGIN) OF OIL LAYERS
- [●] CARTOGRAPHIE DE LA POLLUTION
  MAPPING OF POLLUTION

Etude du Transport côtier des Pollutions
Knowledge of the coastal movements of Pollution
(MEASURED PARAMETERS)

- [●] TEMPERATURE DE SURFACE
  SEA-SURFACE TEMPERATURE
- [ ] TURBIDITE TURBIDITY
- [ ] COULEUR COLOUR
- [ ] SPECTRE DIRECTIONNEL
  DIRECTIONAL SPECTRUM
- [ ] SPECTRE D'AMPLITUDE
  HEIGHT SPECTRUM

  ▶ DES VAGUES
  OF WAVES
- [ ] SPECTRE DIRECTIONNEL
  DIRECTIONAL SPECTRUM
- [ ] SPECTRE DE FREQUENCE
  FREQUENCY SPECTRUM
- [ ] SPECTRE D'AMPLITUDE
  HEIGHT SPECTRUM

  ▶ DE LA HOULE
  OF SWELL
- [●] COURANTS HORIZONTAUX
  HORIZONTAL CURRENTS
- [●] COURANTS VERTICAUX (ASCENDANTS & DESCENDANTS)
  VERTICAL CURRENTS (RISING AND DOWN CURRENTS)
- [ ] MAREES
  TIDES
- [ ]

U . S . A .	THERMAL MAPPER TM/CCC-1	Single Channel IR Scanner

PHENOMENE DETECTE · TYPE OF PHENOMEN DETECTED

Infrared radiation emitted from the earth' surface

The BENDIX THERMAL MAPPER Model TM/CCC-1 is an airborne single-channel IR scanner system. A special option available is the modification of the basic single-channel to a two-channel unit. While images from the TERMAL MAPPER resemble a continuous strip photograph, their grey scale is a function of the radiometric t° of the scene rather than its color or incident illumination.

CONDITIONS D'UTILISATION WORKING CONDITIONS

GENERAL CONDITIONS : * Use : day and night
† Weather limitations : low cloud, rain, snow, fog
Optimum working altitude : function of the V/h ratio
Number of operators : 1

SPECIFIC CONDITIONS :

Installation : The scanning unit is rigidly attached to the aircraft structure either internally or externally. External monitoring allows several alternate locations on the aircraft without major modifications to the airplane. The control unit and power supply can be used in a portable manner (i.e. on operator's lap or on floor) or may be integrated into an extensive instrumentation system.
Roll compensator TM/RC-1: Both the gyroscope and the electronic processor package are installed inside the aircraft. Two cables are included which integrate the TM/RC-1 into the Thermal Mapper System. Concerning the TM/RC-2, a cable integrates the Roll compensator to the Thermal Mapper.

Maximum V/h setting for complete ground coverage : 0.250 rad/sec or 0.150 knot/ft

Recording : The IR data are converted to a modulated light beam which is photographically recorded in-flight on film.

Operation : Operation of the Thermal Mapper involves only three in-flight controls : V/h for film speed, DC level control and signal gain control.

Support requirements : Support requirements for the TM/CCC-1 system are 28V DC (5A) power, 70 mm film, TRI-X or 2498, vacuum pump for cryogenic cooler (20 cfm capacity) and high purity helium gas.

Blackbody reference : The blackbody reference BBR-1 is a radiometric calibration source which provides a single point calibration reference whose t° can be controlled over a range of -10 to +30°C with respect to the scanner unit ambient t°. The control limits are valid for ambient t° ranging from -20 to + 50°C.

Utilization : The filmed imagery can be analyzed by using a densitometer to compare the transmission level (densities) of the developed film with a calibrated grey scale which is given by the BBR-1 blackbody reference. During a portion of each scan cycle, the cavity emittance is sensed and recorded in a narrow band on the recorded film. To calibrate for the gamma curve of the film,a step-wedge (grey-scale) is made prior to and/or after the mission by recording a range of precise t° obtained by varying the t° of the calibrated reference.

CONSTRUCTEUR · MANUFACTURER

BENDIX
AEROSPACE SYSTEMS DIVISION
3300 Plymouth Road
ANN ARBOR, MICHIGAN, 48107
Tel : (313) 665-7766

ETAT ACTUEL DU SYSTEME · STAGE OF DEVELOPMENT

Marketed system

DESCRIPTION

The basic system is comprised of :
- A scanning unit including closed-cycle cryostat with detector and direct film recorder
- A Control unit and a Power supply.

The basic system is designed for compatibility with optional hardware that can be added for increased for increased versatility. Specific optional items are :
- Roll compensator TM/RC-1 and TM/RC-2 respectively used during direct film recording and magnetic tape recording. The TM/RC-1 consists of a vertical sensing gyroscope and the electronic processor package. The Electronic processor package contains a power converter (28 VDC to 110 V,400 Hz for the gyroscope), an analog/digital converter, a digital delay line, a digital/analog converter and associated signal processing and logic circuits. The TM/RC-2 consists of a vertical sensing gyroscope and a power inverter, packaged together. The associated electronics are contained in the Thermal Mapper Control unit.
- A magnetic tape recorder
- Radiometric calibration reference (Blackbody ref Model BBR-1) which consists of a blackbody cavity array (with thermoelectric modules and heat exchanger) installed in the Scanner unit and a proportional-type controller.

ORGANISME(S) UTILISATEUR(S) — USER(S)

Atmospheric Environment Service
Department of Fisheries and Environment
4905 Dufferin Street
DOWNSVIEW (Toronto), ONTARIO M3H 574
Tel: (416) 667. 4724

LES RELEVES GEOPHYSIQUES *
1975 Ouest, Boulevard Charest
SAINTE FOY, QUEBEC G1N 2E6

* Les RELEVES GEOPHYSIQUES owns a BENDIX THERMAL MAPPER which is flown by AERO Photo Inc. as a commercial service

CARACTERISTIQUES PHYSIQUES — PHYSICAL PARAMETERS

Dimensions et poids - Size and weight :

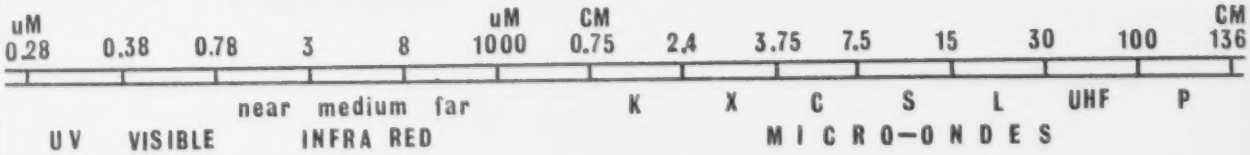
	Longueur Length	Largeur Width	Hauteur Height	Poids Weight
Tête enregistrement Scan head	112 cm	16 cm	21 cm	27 Kg
Unité de contrôle Control unit	42	23	10	4
Générateur - Power supply	42	23	15	5

ELECTRICAL POWER REQUIREMENT:

26 - 30 VDC 5A max 400 Hz 3Ø 1.2 KVA (peak)

TECHNICAL SPECIFICATIONS

Domaine spectral·Concerned spectrum



Détecteurs·Detectors

Mercury doped Germanium detector

A special option available is the modification of the single channel to a two-channel unit which includes the standard Hg-doped Germanium and the interchangeable detector modules utilized in the TM/LN-3 unit (HgCdTe, InSb or Photomultiplier modules)

Bandes·Spectral range

Single channel option : 8 to 14 µm
Dual channel option : 8 to 14 µm + the spectral regions covered by the TM/LN-3 detector modules (0.2 to 0.6 and 1.0 to 5.5 µm)

Filtres·Filters

Filter to give 8 - 14 µm spectral bandwidth.

Caractéristiques spatiales · Spatial characteristics

CHAMP TOTAL · TOTAL LINE FIELD OF VIEW : 120 °

CHAMP INSTANTANE · INSTANTANEOUS FIELD OF VIEW : 2.5 mrad

BALAYAGE · SCANNING :

Type : Optico-mechanical

Vitesse de balayage · Scanning speed : 6000 rev p m reflector

Temps d'intégration · Integration time :

Caractéristiques optiques · Optical characteristics :

Single surface 3 in aperture

Performances radiométriques · Radiometric performances

GAMME RADIOMETRIQUE · DYNAMIC RANGE :

SENSIBILITE · SENSITIVITY : NETD 0,1 °C

POLARISATION · POLARIZATION :

CALIBRATION : Blackbody reference which provides a single point calibration reference whose t° can be controlled over a range of -10 to + 30°C with respect to the scanner unit ambient t°.

Conditions de fonctionnement · Working conditions

REFROIDISSEMENT · COOLING :

By Par : Closed cycle Cryogenic cooler (25°K)

Autonomie Autonomy :

COMMANDE DE GAIN · GAIN CONTROL : Yes

STABILISATION ROLL · COMPENSATION : $\pm$ 10° (TM/RC-1) / $\pm$ 20° (TM/RC-2) gyrostabil.

AUTONOMIE D'ENREGISTREMENT · RECORDING AUTONOMY :

Enregistrement données · Data recording

The Infrared data (deflected signals) obtained during mapping are converted to a modulated light beam which is photographically recorded in flight on 70 mm film Tri-X or 2498 (150 ft roll/100 minutes at maximum V/h). A magnetic tape recorder system is available for for use. The system consists of a modified Lockheed Electronics Model 417 Instrumentation Tape Recorder/Reproducer and the Thermal Mapper Recorder/Reproducer Electronics. The data on tapes may be scope viewed, machine processed or converted to film.
In the dual channel option, one channel is recorded on film. The other channel (or both channels is recorded on magnetic tape.

REMARQUES REMARKS

A special option available is the modification of the basic single-channel unit to a two channel unit. The two channel unit includes the standard Hg-doped-Germanium detector and is capable of accepting the interchangeable detector modules utilized in the TM/LN-3 mapper. One channel is recorded on film. The other channel (or both channels) is recorded on magnetic tape.

Origine : U . S . A	MODULAR MULTISPECTRAL SCANNER BENDIX M^2S	G12

THEME CONCERNE — CONCERNED TOPIC

Rejets et Déversements d'Hydrocarbures en mer
Dumping of oil and oil spills at sea

- [●] DETECTION
- [ ] QUANTIFICATION DE L'EPAISSEUR DES NAPPES
  MEASUREMENT OF THICKNESS OF OIL LAYERS
- [ ] IDENTIFICATION DE LA NATURE (ET DE L'ORIGINE) DES HYDROCARBURES
  IDENTIFICATION OF NATURE (AND ORIGIN) OF OIL LAYERS
- [ ] CARTOGRAPHIE DE LA POLLUTION
  MAPPING OF POLLUTION

Etude du Transport côtier des Pollutions
Knowledge of the coastal movements of Pollution
(MEASURED PARAMETERS)

- [●] TEMPERATURE DE SURFACE
  SEA-SURFACE TEMPERATURE
- [●] TURBIDITE TURBIDITY
- [ ] COULEUR COLOUR
- [ ] SPECTRE DIRECTIONNEL
  DIRECTIONAL SPECTRUM
- [ ] SPECTRE D'AMPLITUDE
  HEIGHT SPECTRUM

  ▶ DES VAGUES
  OF WAVES
- [ ] SPECTRE DIRECTIONNEL
  DIRECTIONAL SPECTRUM
- [ ] SPECTRE DE FREQUENCE
  FREQUENCY SPECTRUM
- [ ] SPECTRE D'AMPLITUDE
  HEIGHT SPECTRUM

  ▶ DE LA HOULE
  OF SWELL
- [●] COURANTS HORIZONTAUX
  HORIZONTAL CURRENTS
- [●] COURANTS VERTICAUX (ASCENDANTS & DESCENDANTS)
  VERTICAL CURRENTS (RISING AND DOWN CURRENTS)
- [ ] MAREES
  TIDES
- [ ]

ETATS UNIS	BENDIX M^2S	MODULAR MULTISP. SCANNER

PHENOMENE DETECTE · TYPE OF PHENOMEN DETECTED

Solar radiation reflected from the earth's surface and infrared radiation emitted from the earth's surface

CONDITIONS D'UTILISATION WORKING CONDITIONS

The function of the BENDIX M2S is to acquire 11-channels of line scan spectral data from the terrain below an aircraft, gyrostabilize and digitize the data and store it on magnetic tape. M2S data are used co complement ERTS data when greater detail and finer ccategorization is required.

GENERAL CONDITIONS : Utilization : night and day monitoring of both land and water areas
Weather limitations : below - Rain, fog and snow
Optimum working altitude : as required for scale
Number of operators : 1

SPECIFIC CONDITIONS :

* Aircraft interface : The M2S can be operated in a wide variety of aircraft from light twin engine to high altitude survey aircraft. Special provisions must be made for the scanner viewing port, for power to the system and for mounting of the hardware equipment.
* Signal processing : Low noise preamplifiers at the detectors provide the analog video signal input to the Bendix exclusive Signal Processor. The individual Signal Processor for each scanner channel1) provides automatic gain and level stabilization of the video signal against calibration sources - 2) samples each PIXEL value with a high accurracy "integrate and hold" circuit - 3) digitizes the PIXEL value to 8-bit level - 4) time-buffers to remove scan dead time - 5) inserts housekeeping data - 6) provides a continuous output data stream in MANCHESTER Code.
* Data recording : The encoded scanner data is recorded on a High Density Digital Tape Recorder (HDDT) in direct record mode. The tape recorder speed is automatically controlled by the scanner proportional to selected scan rate to achieve a constant data packing density of 100 000 bits /inch of tape. The tape recorder speed range is from 6.7 to 67 inches/sec. The data stream for each scanner channel is recorded on a separate tape recorder channel.
* Data processing : The High Density Digital Tape recorder provides a means of storing the data from the scanning system for processing on the bground. The data from the tape can be played back, reformatted and displayed directly on the MULTISPECTRAL DATA ANALYSIS SYSTEM (M-DAS) developed by BENDIX. M-DAS incorporates a comprehensive software developed by BENDIX.

CONSTRUCTEUR · MANUFACTURER

BENDIX CORPORATION
Aerospace Systems Division
Marketing Directorate
33000 Plymouth Road
TWX : 810-223-6041 ANN ARBOR, MICHIGAN 48107 Tel : (313) 565 - 7766

ETAT ACTUEL DU SYSTEME · STAGE OF DEVELOPMENT

Marketed system - The BENDIX M2S was introduced to the remote sensing community 6 years ago.

DESCRIPTION

The significant components of the M2S system are :

* A basic scanner assembly including 1) an optical system 2) Visible and IR detector 3) an integral calibration sources for both the visible and IR channels
* A 10-channel Spectrometer
* A vertical Gyro Assembly
* A Power supply
* A signal processor
* A thermal reference controller.

ORGANISME(S) UTILISATEUR(S) — USER(S)

FRANCE :
COMPAGNIE GENERALE DE GEOPHYSIQUE (CGG)
6 Rue Galvani
91301 MASSY, France
Tel : 920.84.08

CARACTERISTIQUES PHYSIQUES — PHYSICAL PARAMETERS

SIZE AND WEIGHT:

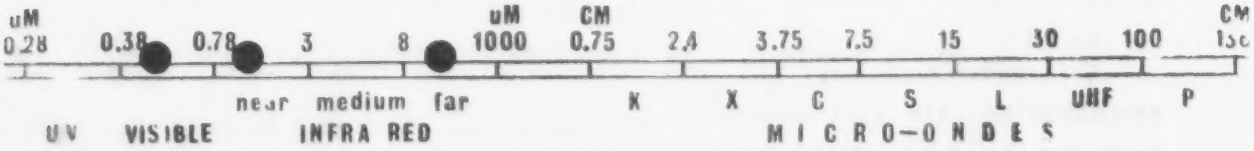
	Diameter	Long.Lgth	Larg.Lgth	Haut.Hght	Poids Wght
Basic scanner + Black bodies	38,1			30,48cm	20,85Kg*
Controller		48,3cm	40,64cm	13,33	6,80 **
Multispectral telescope				35,56	
Multiband electronics:Control unit		48,3	40,64	13,33	4,53
:Video process		48,3	40,64	17,78	5,44
Film recorder		48,3	40,64	22,86	13,60
Digital recording electronics		48,3	48,30	35,56	18,14
Radiance calibration		48,3	25,40	13,97	9,07

ELECTRICAL POWER REQUIREMENT:

Multiband electronics	:	16 A, 28 V DC
Film Recorder	:	3 A, 28 V DC
Black bodies/Controller	:	30 A, 28 V DC
Signal Processor	:	10 A, 28 V DC
Radiance calibration	:	2 A, 28 V DC

TECHNICAL SPECIFICATIONS

Domaine spectral·Concerned spectrum



Detecteurs·Detectors

The 10-visible channels are sensed with a 10 element linear array of uncooled silicon photodiodes. The standard IR detector is a single Mercury; Cadmium; Telluride element (HgCdTe)

Bandes·Spectral range

Channel selection: A dichroic filter separates the IR radiation from the visible/near IR. The 10 visible bands are separated by a grating spectrometer having a dispersion of 40 nm/mm at the spectral image planel. Band selection for the single IR channel is made with multilayer interference filters.

Channel	Wavelength (um)	Ne $\Delta\rho$	Channel	Wavelength (um)	Ne $\Delta\rho$
1	0.38 / 0.44	1,25	6	0.62 / 0.66	0.192
2	0.44 / 0.49	0,264	7	0.66 / 0.70	0.195
3	0.49 / 0.54	0,184	8	0.70 / 0.72	0.255
4	0.54 / 0.58	0.205	9	0.77 / 0.86	0.233
5	0.58 / 0.60	0.209	10	0.97 / 1.06	0.524
			11	9.75 / 12.25	NE ΔT°C < 0.200

Filtres·Filters

Caractéristiques spatiales · Spatial characteristics

CHAMP TOTAL · TOTAL LINE FIELD OF VIEW : 100° ± 10°

CHAMP INSTANTANE · INSTANTANEOUS FIELD OF VIEW : 2.5 mrad

BALAYAGE · SCANNING :

Type : Optical mechanical, faced single 45° mirror

Vitesse de balayage · Scanning speed : Continuously variable
Continuously adjustable from 10 to 100 scans/sec.in increments of 1 scan/sec.

Temps d'intégration · Integration time :

Caractéristiques optiques · Optical characteristics : Prealigned Dall Kirkham telescope 400 mm, f/4 - Diameter of aperture 100 mm/Effective aperture area 6,500 mm^2
V/H RANGE : from 0.025 to 0.25 rad/sec

Performances radiométriques · Radiometric performances

GAMME RADIOMETRIQUE · DYNAMIC RANGE : -20 °C to + 50°C

SENSIBILITE · SENSITIVITY :

POLARISATION · POLARIZATION :

CALIBRATION : Visible: Provided from a stable tungsten halogen lamp transfer calibrated to N.B.S.standards - IR : Provided by 2 independently controlled black body sources (Each source has a nominal range of -10°C to +50°C / Calculated emissivity of the black body surface is 0.995 and t° uniformity and stability of 0.25°C)

Conditions de fonctionnement · Working conditions

REFROIDISSEMENT · COOLING : (IR detectors)

By Par : liquid nitrogen (Element mounted in a metal clad vacuum Dewar)

Autonomie Autonomy : 8 hours

COMMANDE DE GAIN · GAIN CONTROL : automatic by the Signal Processor

STABILISATION ROLL · COMPENSATION : automatic inertial roll stabilization ± 10 °

AUTONOMIE D'ENREGISTREMENT · RECORDING AUTONOMY :

Enregistrement données · Data recording

The encoded scanner data is recorded on High Density Digital Tape recorder (HDDT) in direct record mode. The data stream from each scanner chennel is recorded on a separate tape recorder channel.

REMARQUES REMARKS

BENDIX M2 S

Origine : U . S . A	MULTISPECTRAL SCANNER SYSTEM BENDIX MSDS 24-Channel	G 13

THEME CONCERNE — CONCERNED TOPIC

Rejets et Déversements d'Hydrocarbures en mer
Dumping of oil and oil spills at sea

- [●] DETECTION
- [ ] QUANTIFICATION DE L'EPAISSEUR DES NAPPES
  MEASUREMENT OF THICKNESS OF OIL LAYERS
- [ ] IDENTIFICATION DE LA NATURE (ET DE L'ORIGINE) DES HYDROCARBURES
  IDENTIFICATION OF NATURE (AND ORIGIN) OF OIL LAYERS
- [ ] CARTOGRAPHIE DE LA POLLUTION
  MAPPING OF POLLUTION

Etude du Transport côtier des Pollutions
Knowledge of the coastal movements of Pollution
(MEASURED PARAMETERS)

- [●] TEMPERATURE DE SURFACE
  SEA-SURFACE TEMPERATURE
- [●] TURBIDITE TURBIDITY
- [●] COULEUR COLOUR
- [ ] SPECTRE DIRECTIONNEL
  DIRECTIONAL SPECTRUM
- [ ] SPECTRE D'AMPLITUDE
  HEIGHT SPECTRUM

  ▶ DES VAGUES
  OF WAVES
- [ ] SPECTRE DIRECTIONNEL
  DIRECTIONAL SPECTRUM
- [ ] SPECTRE DE FREQUENCE
  FREQUENCY SPECTRUM
- [ ] SPECTRE D'AMPLITUDE
  HEIGHT SPECTRUM

  ▶ DE LA HOULE
  OF SWELL
- [●] COURANTS HORIZONTAUX
  HORIZONTAL CURRENTS
- [●] COURANTS VERTICAUX (ASCENDANTS & DESCENDANTS)
  VERTICAL CURRENTS (RISING AND DOWN CURRENTS)
- [ ] MAREES
  TIDES

U . S . A	BENDIX MSDS-24-Channel	MULTISPECTRAL SCANNER SYSTEM

PHENOMENE DETECTE · TYPE OF PHENOMEN DETECTED

Infrared radiation emitted from earth's surface and solar radiation reflected from the earth's surface. In order to obtain a true measure of the reflectance and emissivity of objects during analysis, two very narrow channels situated in the near IR region of the spectrum (Channels 23 and 24) are used to estimate the amount of the water vapor between the scanner and the target.

CONDITIONS D'UTILISATION WORKING CONDITIONS

The principal objectives of MSDS have been :

- to acquire and record multispectral scanning data of the earth's terrain in separate spectral bands in a time- and space-coincident manner ;
- to establish the various spectral bands that provide useful information for the geology, hydrology, oceanography and agricultural disciplines ;
- to define means of correlating the recorded images with radiometric and spectrometric data acquired by laboratory and field measurements ;
- to improve our knowledge of the intensity, contour, and distribution of geologic anomalies and oceanographic features, and
- to obtain data for correlation with data from other sensors aboard the aircraft and with essential ground truth data. Analyses of these data add to the knowledge of the spectral signatures of the various types of terrain surfaces and ocean features.

DESIGN OF THE GROUND DATA STATION

A ground data station has been configured to provide the scientific investigator with the capability of processing, displaying, screening, and recording data obtained via the airborne multispectral scanner instrument. The station has been designed to perform six principal functions :

- Data display and screening, with the investigator viewing a color or black-and-white display of selected processed data, sections of which he may designate to transfer to computer tape or film
- Data transfer from original tape recording to computer tape in a format compatible with standard 9-track computer tape units.
- Data transfer from original tape recording to film, either color or black-and-white,
- Data transfer from computer tape to film, either color or black-and-white, following data processing by an off-line digital computer,
- Data processing for purposes of coloration or contrast enhancement via application of algebraic functions or transforms to as-received multispectral data prior to data display or film-recording.
- Data search for a scanner-recorded IRIG-A time-code to position the tape to a manually selected or computer-selected recorded time.

CONSTRUCTEUR · MANUFACTURER

BENDIX CORPORATION
33000 Plymouth Road
ANN ARBOR, MICHIGAN 48107
TWX : 810-223-6041 Tel : (313) 565 - 7766

ETAT ACTUEL DU SYSTEME · STAGE OF DEVELOPMENT

DESCRIPTION

A block diagram of the system is given in Annex. The multispectral data are gathered by a scanning flat (rotating 45° mirror). Two grating spectrometers share a common field-defining aperture, and, using the first, 2nd and 3rd orders of the spectral dispersion, provide the required 24 channels.

During the inactive scan time, the scan mirror swings through 280° of rotation which are used for roll compensation and insertion of calibration sources or references.

Calibration sources and references : Two thermo-electrically controlled blackbodies, each calibrated to within 0,5°K over its operating range, are used for thermal bands. Typically, one of these blackbodies is set at the lowest and the other at the highest terrain t° expected. For the visible and near IR bands, one of the thermal sources is used as a black reference. The other source required for system calibration is either an internal UV/Visible/Near IR source or a "sjylight reference" source. The former is a tungsten/halogen lamp in an integrating sphere which assures than the mirror and collecting optics are evenly illuminated when the calibration source is viewed. The skylight reference is deused to infer the illumination level on the terrain, which can be processed in conjunction with the si gnal received from the terrain to determine terrain spectral reflectance.

ORGANISME(S) UTILISATEUR(S) — USER(S)

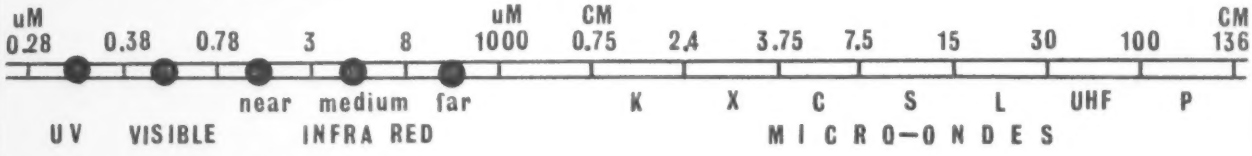
CARACTERISTIQUES PHYSIQUES — PHYSICAL PARAMETERS

ELECTRICAL POWER REQUIREMENT:

1,155 W 28 V DC 10,2 KVA 115 V

TECHNICAL SPECIFICATIONS

Domaine spectral·Concerned spectrum



Détecteurs·Detectors

Channels	Detectors	Channels	Detectors
1 to 3	Photomultiplier	16 to 22	Hg-doped-Ge
4 to 10	Silicon	23	Germanium
11 - 12	Germanium	24	Silicon
13 to 15	In Sb		

Bandes·Spectral range

Channel	Bandwidth	Channel	Bandwidth	Channel	Bandwidth
1	0.34 - 0.4	9	0.82 - 0.87	17	8.3 - 8.8
2	0.4 - 0.44	10	0.97 - 1.05	18	8.8 - 9.3
3	0.46 - 0.5	11	1.18 - 1.30	19	9.3 - 9.8
4	0.53 - 0.57	12	1.52 - 1.73	20	10.1 - 11.0
5	0.57 - 0.63	13	2.1 - 2.36	21	11.0 - 12.0
6	0.64 - 0.68	14	3.54 - 4.0	22	12.0 - 13.0
7	0.71 - 0.75	15	4.5 - 4.75	23	1.12 - 1.16
8	0.76 - 0.80	16	6.0 - 7.0	24	1.05 - 1.09

Filtres·Filters

MSDS 24 Channels

Caractéristiques spatiales · Spatial characteristics

CHAMP TOTAL · TOTAL LINE FIELD OF VIEW : 80°

CHAMP INSTANTANE · INSTANTANEOUS FIELD OF VIEW : 2 mrad

BALAYAGE · SCANNING :

Type : Optico-mechanical, single 45° mirror

Vitesse de balayage · Scanning speed :

Temps d'intégration · Integration time :

Caractéristiques optiques · Optical characteristics :

Collecting optics: Dall Kirkham Telescope 1 142 mm f/5.0
Diameter of aperture : 228 mm
Effective aperture area 38.100 mm^2

Performances radiométriques · Radiometric performances

GAMME RADIOMETRIQUE · DYNAMIC RANGE :

SENSIBILITE · SENSITIVITY :

POLARISATION · POLARIZATION :

CALIBRATION : Thermal band $>$ 3.5 µm :2 thermoelectrically controlled blackbodies, each calibrated within 0.5°K over its operating range / Visible and near IR : One of the thermal sources used as a black reference.The other source is either an internal UV/Visible/NIR source or a skylight reference source (See description)

Conditions de fonctionnement · Working conditions

REFROIDISSEMENT · COOLING : Germanium detectors thermoelectrically cooled to -40°C
By Par : Stirling closed-cycle cryostats used for InSb & Hg detec.(77 & 28°K /respectively)

Autonomie Autonomy:

COMMANDE DE GAIN · GAIN CONTROL : Automatic level and gain stabilization

STABILISATION ROLL · COMPENSATION :

AUTONOMIE D'ENREGISTREMENT · RECORDING AUTONOMY :

Enregistrement données · Data recording

The analog portion of the scanner system electronics has a frequency response extending from 0 to 450 KHz and includes automatic level and gain stabilization for each channel. The data are integrated over each scanner resolution cell and converted to 8-bit digital words, which are then buffered, formated and recorded on a 14-channel airborne tape recorder.

The data are read out the buffer continuously, éliminating scanner dead time and adding to the time available for active video data. The data rate is thus reduced at maximum scanner V/h to I.2 megabits/sec/track. Aircraft rollanangles of ± 8° require the recording of 96° of videowere it is not the fact that roll and roll-rate compensation is accomplished in the air. An optical encoder mounted on the scan shaft in an electromechanically roll-stabilized housing serves as a roll-stabilized reference and data clock for the A/D converter and buffer.

REMARQUES REMARKS

BENDIX 24 Channels

Origine :	MULTISPECTRAL POINT SCANNER	G 14
U .. S . A	ACTRON Ind. Inc. HMS - 564X	

THEME CONCERNE — CONCERNED TOPIC

Rejets et Déversements d'Hydrocarbures en mer
Dumping of oil and oil spills at sea

- [●] DETECTION
- [ ] QUANTIFICATION DE L'EPAISSEUR DES NAPPES
  MEASUREMENT OF THICKNESS OF OIL LAYERS
- [ ] IDENTIFICATION DE LA NATURE (ET DE L'ORIGINE) DES HYDROCARBURES
  IDENTIFICATION OF NATURE (AND ORIGIN) OF OIL LAYERS
- [ ] CARTOGRAPHIE DE LA POLLUTION
  MAPPING OF POLLUTION

Etude du Transport côtier des Pollutions
Knowledge of the coastal movements of Pollution
(MEASURED PARAMETERS)

- [●] TEMPERATURE DE SURFACE
  SEA-SURFACE TEMPERATURE
- [●] TURBIDITE TURBIDITY
- [ ] COULEUR COLOUR
- [ ] SPECTRE DIRECTIONNEL
  DIRECTIONAL SPECTRUM
- [ ] SPECTRE D'AMPLITUDE
  HEIGHT SPECTRUM

  → DES VAGUES
  OF WAVES
- [ ] SPECTRE DIRECTIONNEL
  DIRECTIONAL SPECTRUM
- [ ] SPECTRE DE FREQUENCE
  FREQUENCY SPECTRUM
- [ ] SPECTRE D'AMPLITUDE
  HEIGHT SPECTRUM

  → DE LA HOULE
  OF SWELL
- [●] COURANTS HORIZONTAUX
  HORIZONTAL CURRENTS
- [●] COURANTS VERTICAUX (ASCENDANTS & DESCENDANTS)
  VERTICAL CURRENTS (RISING AND DOWN CURRENTS)
- [ ] MAREES
  TIDES
- [ ]

U . S . A	MULTISPECTRAL POINT SCANNER HMS	MULTISPECTRAL POINT SCANNER

PHENOMENE DETECTE · TYPE OF PHENOMEN DETECTED

Reflected energy from the earth's surface and infrared radiation emitted from the earth's surface.

CONDITIONS D'UTILISATION WORKING CONDITIONS

The Multispectral Points Scanner (MSPS) is a vcalibrated scanning radiometer .

GENERAL CONDITIONS : Use : day and night
Weather limitations : cloud, rain, fog and snow
Optimum working altitude : 70.000 ft (21,000 m) maximum
Number of operators : 1

SPECIFIC CONDITIONS :

* Scanning : The scanner is capable of scanning in a convergent stereo mode which provides a forward scan with a swath width of 5I°3 and an aft scan with the same swath width (See Fig : Scan geometry).
* Data recording : Information can be directly recorded in analogue form from the five channels on a AMPEX AR 1700 Instrumentation Recorder or can be played on a Three Color Printer. This instrument provides a mean to develop multispectral identification techniques of targets from their spectral signature. With additic nal analog logic circuitry, several combinations of data processing techniques may be employed. This approach, the final data output being hard copy imagery differs from practices where computer analyze the data and make the final decision.
* Recording time (AMPEX AR-1700)

Tape length 9,600 ft forward
and 9,600 ft reverse

Max. V/H	Tape Speed	Recording time
0.I	120 ips	½ Hour
0.05	60 ips	1 Hour
0.025	30 ips	2 Hours
0.0125	15 ips	4 hours
0.062	7½ ips	8 hours

CONSTRUCTEUR · MANUFACTURER

ACTRON INDUSTRIES INCORPORATION
700 TRoyal Oaks Drive
MONROVIA, CALIFORNIA 9IOI6 (U.S.A)
(a Subsidiary of MC DONNELL DOUGLAS CORPORATION)

ETAT ACTUEL DU SYSTEME · STAGE OF DEVELOPMENT

Marketed System - Système commercialisé

DESCRIPTION

The Multispectral Point Scanner is a calibrated scanning radiometer. It is a wide spectrum instrument capable of providing radiometric measurements in five spectral bands. The scanner as configured is well suited to change and can be readily extended to implement future demands for additional spectral channels in the ultra-violet and mid-infrared regions of the spectrum and relocation of present spectral channels.

The Scanner Optical Schematic illustrates the operation of the MSPS. Essentially, the energy returned from the target is collected by the scanning mirror and focused at the field stop by the telescope. The scanning mirror speed, commanded by a V/H signal is precisely controlled by a simple type O servomechanism. From the field stop, the composite energy bundle is subdivided into two major spectral bands by a dichroic beamsplitter. Energy of wavelength less than 1.2 um is passed to the double prism spectrometer and further subdivided into spectral channels 1 through 4, energy of wavelength greater than 1.2 um is optically filtered and imaged on the thermal IR detector. Calibration signals are presented to the s[illegible] each scan line during 60° intervals of scan travel when the ground is not being viewed.

ORGANISME(S) UTILISATEUR(S) — USER(S)

CARACTERISTIQUES PHYSIQUES — PHYSICAL PARAMETERS

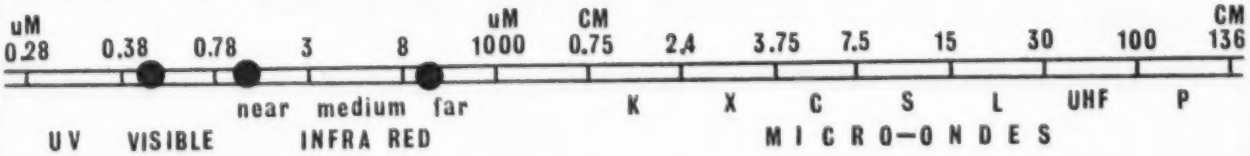
Size and weight :

Weight : 175 lbs (79,4 Kg) + mounting provisions

ELECTRICAL POWER REQUIREMENT: 28V DC 10A Average 20A Surge

TECHNICAL SPECIFICATIONS

Domaine spectral·Concerned spectrum



Détecteurs·Detectors

Visible and near IR : Si Photodiodes
Far Infrared : (10.4 to 12.6 µm) Mercury Cadmium Telluride HgCdTe

Bandes·Spectral range

Spectral channel	Detector type	Spectral range
1	Si Photodiode	0.50 - 0.60 µm
2	"	0.60 - 0.70 µm
3	"	0.70 - 0.80 µm
4	"	0.80 - 1.10 µm
5	Hg Cd Te	10.40 - 12.60 µm

Filtres·Filters

HMS 564 - X

Caractéristiques spatiales · Spatial characteristics

CHAMP TOTAL · TOTAL LINE FIELD OF VIEW : 51° 3

CHAMP INSTANTANE · INSTANTANEOUS FIELD OF VIEW : 2.0 mrad (normal to optical axis)

BALAYAGE · SCANNING :

Type : Conical, nadir centered, 30° nadir angle

Vitesse de balayage · Scanning speed :

SYNCHRONIZATION PULSES : 1.6 pulses / 2 milliradians

Temps d'intégration · Integration time :

Caractéristiques optiques · Optical characteristics :

Performances radiométriques · Radiometric performances

GAMME RADIOMETRIQUE · DYNAMIC RANGE : Channel 1: 0-1000 % R
Channels 2/3/4 : 0 - 100
Channel 5 : -20 to + 70°C

SENSIBILITE · SENSITIVITY : NEΔR (Noise level) Channels 1-4: 0.2 %

POLARISATION · POLARIZATION : Channel 5: 0.2°K NEΔT < 0.1°C

CALIBRATION :

Four levels calibration is provided during each line scan

Conditions de fonctionnement · Working conditions

REFROIDISSEMENT · COOLING : (IR Channel)

By Par : liquid nitrogen 77°K

Autonomie Autonomy :

COMMANDE DE GAIN · GAIN CONTROL :

STABILISATION ROLL · COMPENSATION :

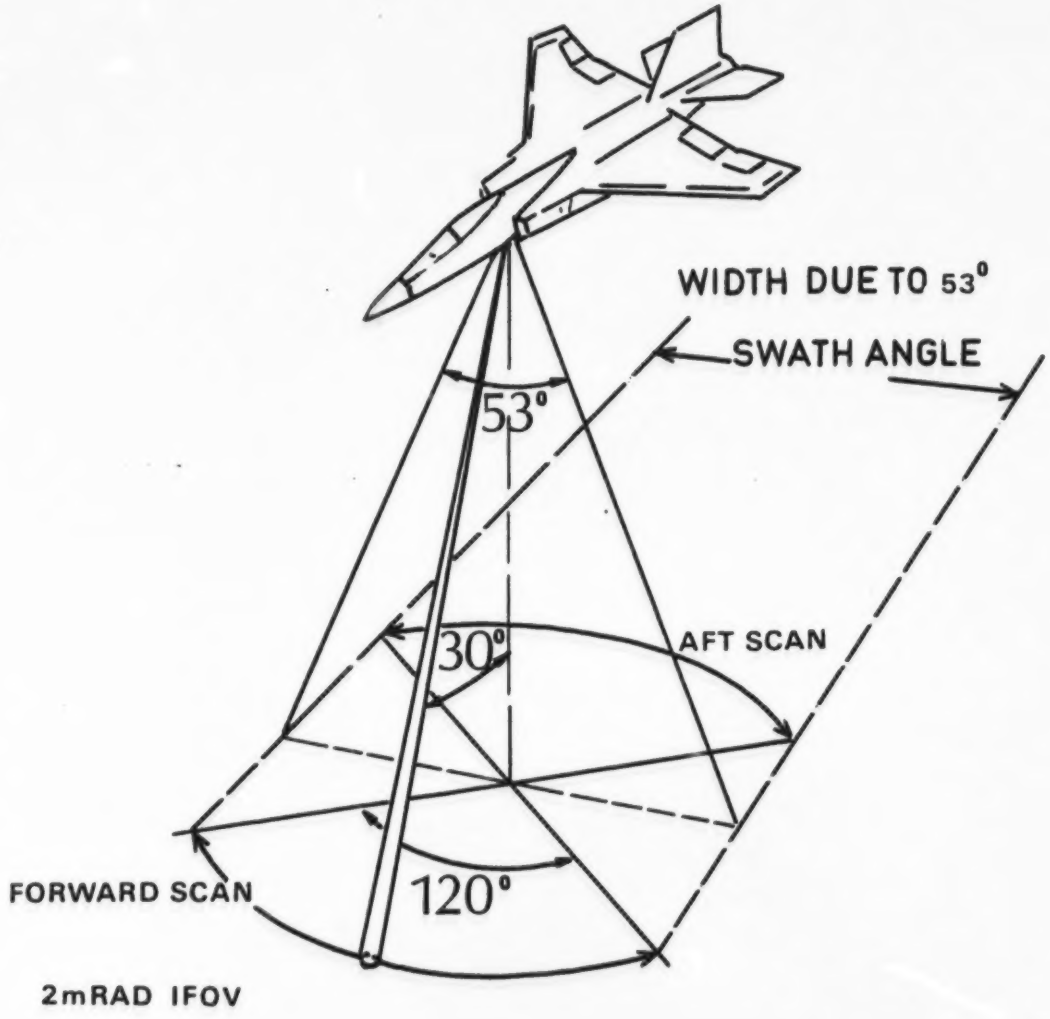
AUTONOMIE D'ENREGISTREMENT · RECORDING AUTONOMY : from ½ hour to 8 hours, depending from V/h and tape speed (see working conditions, above

Enregistrement données · Data recording

Video bandwidth : 29 KHz/channel Video signal 0 - 10 VDC

Information can be directly recorded in analogue form from the 5 channels on a AMPEX AR 1700 Instrumentation recorder or can be played on a Three Color Printer which is designed to recreate color enhanced and/or coded images from stored data (magnetic tape) collected by the Multispectral Point Scanner.

REMARQUES REMARKS



HMS 564X Scan Geometry

BIBLIOGRAPHIE • REFERENCES

Origine : U . S . A	MULTISPECTRAL SCANNER N.A.S.A	G15

THEME CONCERNE — CONCERNED TOPIC

Rejets et Déversements d'Hydrocarbures en mer
Dumping of oil and oil spills at sea

- [●] DETECTION
- [ ] QUANTIFICATION DE L'EPAISSEUR DES NAPPES
  MEASUREMENT OF THICKNESS OF OIL LAYERS
- [ ] IDENTIFICATION DE LA NATURE (ET DE L'ORIGINE) DES HYDROCARBURES
  IDENTIFICATION OF NATURE (AND ORIGIN) OF OIL LAYERS
- [ ] CARTOGRAPHIE DE LA POLLUTION
  MAPPING OF POLLUTION

Etude du Transport côtier des Pollutions
Knowledge of the coastal movements of Pollution
(MEASURED PARAMETERS)

- [ ] TEMPERATURE DE SURFACE
  SEA-SURFACE TEMPERATURE
- [●] TURBIDITE TURBIDITY
- [●] COULEUR COLOUR
- [ ] SPECTRE DIRECTIONNEL
  DIRECTIONAL SPECTRUM
- [ ] SPECTRE D'AMPLITUDE
  HEIGHT SPECTRUM

  ▸ DES VAGUES
  OF WAVES
- [ ] SPECTRE DIRECTIONNEL
  DIRECTIONAL SPECTRUM
- [ ] SPECTRE DE FREQUENCE
  FREQUENCY SPECTRUM
- [ ] SPECTRE D'AMPLITUDE
  HEIGHT SPECTRUM

  ▸ DE LA HOULE
  OF SWELL
- [●] COURANTS HORIZONTAUX
  HORIZONTAL CURRENTS
- [●] COURANTS VERTICAUX (ASCENDANTS & DESCENDANTS)
  VERTICAL CURRENTS (RISING AND DOWN CURRENTS)
- [ ] MAREES
  TIDES
- [ ]

ETATS UNIS	O . C . S II	Multispectral visible scanner

PHENOMENE DETECTE · TYPE OF PHENOMEN DETECTED

- Quantitative sea color
- Concentration of chlorophyll, phytoplankton, suspended sediments, gelstoffe and dissolved solids.

CONDITIONS D'UTILISATION WORKING CONDITIONS

This scanner has been specially designed to provide correlative measurements to OCEAN COLOR experiments in support of NIMBUS G COASTAL ZONE COLOR SCANNER (CZCS) analyzis.

GENERAL CONDITIONS : * Use : Day
* Weather limitations : cloud, fog, rain, snow
* Optimum working altitude : 19,8 Km (65,000 ft)
* Number of operators : 1 (or 2)

SPECIFIC CONDITIONS :

* Installation on aircraft : Cylinder above aircraft trap, flat side upwards
* Relation between aircraft altitude, scan rate, data transfer rate :

Altitude	Scan rate	Data transfer rate	Pixel size
19.8 Km	2.727 rev/sec	489 Kbit/s	69 m ^{2}
11.0 Km	5.195 rev/sec	932 Kbit/s	38 m ^{2}

* Swath width at altitude 11 Km : 22 Km

CONSTRUCTEUR · MANUFACTURER

NATIONAL AERONAUTICS AND SPACE ADMINISTRATION
(N . A . S . A)
Goddard Space Flight Center

ETAT ACTUEL DU SYSTEME · STAGE OF DEVELOPMENT

Operational prototype

DESCRIPTION

The O.C.S. is a 10 channel scanning radiometer. This remote sensing device consists mainly of an optical system and an electronic system.

The O.C.S. optical system consists of a rotating scan mirror, a Dall-Kirkham telescope, an optic box and an array of ten detectors. The scan mirror reflects the image onto the 127 mm primary collecting mirror. The telescope has a focal length of 283 mm. A lens tube which houses a 1x1 mm aperture, a solenoide operated shutter and a focussing lens (achromatic refracting collimator) connects the telescope and the optic box. The 1 mm aperture is at the focal point of the telescope and serves to set the radiometer's spatial resolution. The shutter is used during calibration to block all light from the detectors. The optic box contains the diffraction grating, the focussing mirror and the glass pipe array. Ten glass pipes are routes to the ten detectors and preamplif.

Electronic system : The electronic circuits are partly in the scanner, partly on the remote control panel. The preamplifier and DC amplifiers in the scanner bring the maximum expected signal of the detector to a 4.0 V level. Four thermistors mounted in the base plate of the scanner telescope, detectors and optics monitor the t°. In the box of the remote control panel the video signal, the sync pulses, the t° indication, the position of the gain and expansion switches are mixed together

ORGANISME(S) UTILISATEUR(S) — USER(S)

NATIONAL OCEANIC AND ATMOSPHERIC ADMINISTRATION (NOAA)

CENTRE COMMUN DE RECHERCHES
21020 ISPRA VARESE (Italie)
Tel : (332) 780.131

COMMISSION DES COMMUNAUTES EUROPEENNES
Direction Générale DG XII (Recherches, Sciences et Education)
200 Rue de La Loi
1049 BRUXELLES - Belgique
Tel : (02) 735.00.40

CARACTERISTIQUES PHYSIQUES — PHYSICAL PARAMETERS

Dimensions et poids/ Size and weight :

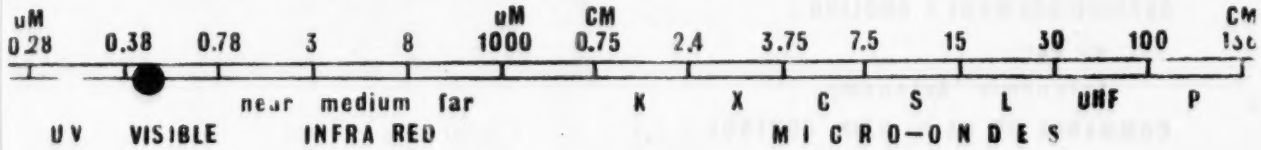
Scanner : Cylinder 73 cm long, by 22,9 cm in diameter and flattened along on one side. Weight : 33 Kg
Control panel : 22 x 48.2 cm Weight 10 Kg
Baie PCM : 48.2 x 39.6 x 48.3 cm Weight : 47 Kg
Tape recorder : 31.7 x 60.9 x 52 cm Weight 5 50 Kg

ELECTRICAL POWER REQUIREMENT:

Panneau de contrôle : 28 V DC 80 W
Baie PCM : 115 V 400 Hz 290 W
Recorder : 115 V 400 Hz 290 W

TECHNICAL SPECIFICATIONS

Domaine spectral·Concerned spectrum



Détecteurs·Detectors

Bandes·Spectral range

0.433 to 0.772 µm

Channel	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Longueur d'onde Center wavelength	433	471	509	547	583	620	662	698	733	772
Largeur de bande/Full width at half-height bandwidth nm	22.5	21.5	27.5	24.5	25.0	26.0	22.0	20.5	22.5	23.0

Filtres·Filters

O . C . S .

Caractéristiques spatiales · Spatial characteristics

CHAMP TOTAL · TOTAL LINE FIELD OF VIEW : 90° (± 45 °)

CHAMP INSTANTANE · INSTANTANEOUS FIELD OF VIEW : 3.5 mrad

BALAYAGE · SCANNING :

Type : Opto-mechanical

Vitesse de balayage · Scanning speed : 5.195 revol/sec.* Scan period: 192.493 ms.*

Scan angle variation/ Variation angle de balayage : 1.9702 °/Msec

Temps d'intégration · Integration time :

Caractéristiques optiques · Optical characteristics :

Dall Kirkham telescope : focal length : 283 mm - f/2.25

Performances radiométriques · Radiometric performances

GAMME RADIOMETRIQUE · DYNAMIC RANGE :

SENSIBILITE · SENSITIVITY :

POLARISATION · POLARIZATION :

CALIBRATION : Internal calibration (once per scan line)
Laboratory calibration every 6 months with a six foot spectrally calibrated integrating sphere.

Conditions de fonctionnement · Working conditions

REFROIDISSEMENT · COOLING :

By Par :

Autonomie Autonomy :

COMMANDE DE GAIN · GAIN CONTROL : 1.5 - 2 - 3 réglable en vol

STABILISATION ROLL · COMPENSATION : None

AUTONOMIE D'ENREGISTREMENT · RECORDING AUTONOMY : 2 hours

Enregistrement données · Data recording

- On high density data tape with PCM (pulse code modulation) system.
- Code : enhanced NRZ
- Resolution : 10 bit
- Time code on each PCM track
- Display on cathod screen - Images on film and paper.

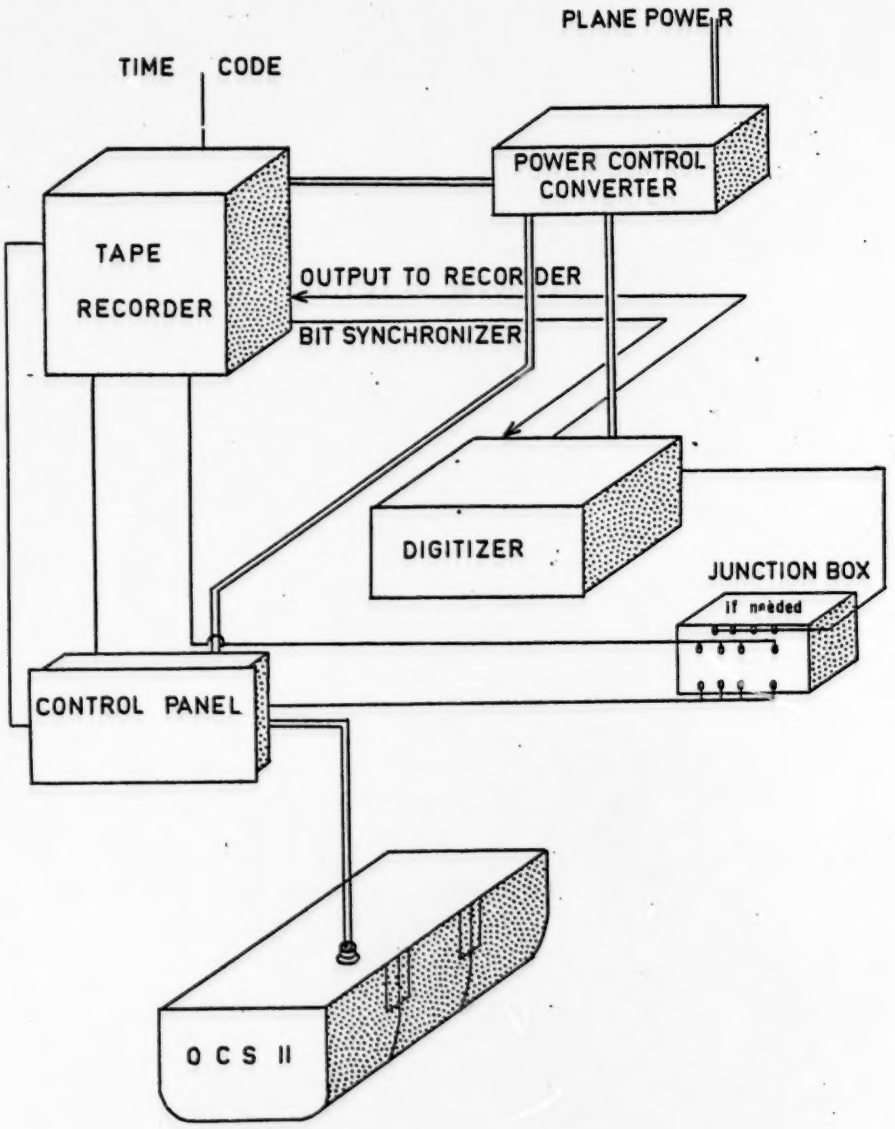
REMARQUES REMARKS

* for aircraft altitude of 11 Km and speed of 200 m/sec. In fact the scanning speed is a function of the V/h ratio and depends of this ratio.

Two scanners O.C.S.I and O.C.S.II have been constructed. They differ slightly (particularly concerning the angular resolution)

O . C . S

OCEAN COLOR SCANNER (O.C.S. I or II) BLOCK DIAGRAM



BIBLIOGRAPHIE • REFERENCES

Origine : U . S . A	MULTISPECTRAL LINE SCANNER TEXAS INSTRUMENT RS 18 - MS	G16

THEME CONCERNE — CONCERNED TOPIC

Rejets et Déversements d'Hydrocarbures en mer
Dumping of oil and oil spills at sea

- [●] DETECTION
- [ ] QUANTIFICATION DE L'EPAISSEUR DES NAPPES
  MEASUREMENT OF THICKNESS OF OIL LAYERS
- [ ] IDENTIFICATION DE LA NATURE (ET DE L'ORIGINE) DES HYDROCARBURES
  IDENTIFICATION OF NATURE (AND ORIGIN) OF OIL LAYERS
- [ ] CARTOGRAPHIE DE LA POLLUTION
  MAPPING OF POLLUTION

Etude du Transport côtier des Pollutions
Knowledge of the coastal movements of Pollution
(MEASURED PARAMETERS)

- [●] TEMPERATURE DE SURFACE
  SEA-SURFACE TEMPERATURE
- [ ] TURBIDITE TURBIDITY
- [ ] COULEUR COLOUR
- [ ] SPECTRE DIRECTIONNEL
  DIRECTIONAL SPECTRUM
- [ ] SPECTRE D'AMPLITUDE
  HEIGHT SPECTRUM

  → DES VAGUES
  OF WAVES
- [ ] SPECTRE DIRECTIONNEL
  DIRECTIONAL SPECTRUM
- [ ] SPECTRE DE FREQUENCE
  FREQUENCY SPECTRUM
- [ ] SPECTRE D'AMPLITUDE
  HEIGHT SPECTRUM

  → DE LA HOULE
  OF SWELL
- [●] COURANTS HORIZONTAUX
  HORIZONTAL CURRENTS
- [●] COURANTS VERTICAUX (ASCENDANTS & DESCENDANTS)
  VERTICAL CURRENTS (RISING AND DOWN CURRENTS)
- [ ] MAREES
  TIDES
- [ ]

U . S.. A .	RS 18 - MS	MULTISPECTRAL LINE SCANNER

PHENOMENE DETECTE · TYPE OF PHENOMEN DETECTED

The sun provides the radiation energy to illuminate the scene and the brightness of each object on the scene is proportional to its ability to reflect that illumination. The image tone of an object is a relative measure of its brightness compared to surrounding objects. The tone of an oil slick relative to water in a UV image is a complex function of the oil type, slick thickness, water quality and solar illumination geometry. The tone of an oil slick relative to water in an Infrared image is a function of oil type, slick thickness and the environmental conditions.

CONDITIONS D'UTILISATION WORKING CONDITIONS

GENERAL CONDITIONS : Utilization : The two IR channels are useful for both daytime and nighttime operation. The UV channel is only useful during daylight hours.

Weather limitations : The Line scanner is not effective as a detection device during adverse weather conditions : It cannot penetrate rain or substantial cloud cover. It affords haze penetration.

Optimum working altitude : I,000 ft (300 m) - Resolution : 2.5 ft (0.80 m)

Number of operators : I

SPECIFIC CONDITIONS :

Installation : The IR line scanner having a broad FOV could be placed either in a wing-mounted pod or mounted low on the fuselage.

In the AOSS version, the scanner pod is mounted on the port side of the aircraft. The IR pod is supported by an airfoil shaped pylon.

The IR power supply and Control Unit are located within the main console and the film recorder is mounted on top of the composite rack.

Data recording : The AOSS Line Scanner provides the operator with a real-time display out of both the IR and UV data. One channel can be 70 mm film recorded while the same or a different channel can be video displayed. The IR film is annotated with data formatted in the Data Processor.

It is required that an additional IR film recorder will be provided. This modification will provide the capability of simultaneously recording IR and UV channels on film .

The AOSS also produces hard-copy film records of the IR or UV data.

Processing and Composite TV picture : The only processing performed on the Line Scanner imager is to convert to a raster format and to correct for the horizontal distortion that arises in the scanning. This correction is performed by a hard-wired peripheral unit.

Additional processing of the line scanner signal is required to produce a Composite TV Picture. Computer processing interface and TV subsystem circuits are used to incorporate the scanner signals into an interface subsystem which produces a pseudo-color of black and white picture of the scanned area. The display may be visually inspected and can be recorded on video tape.

CONSTRUCTEUR · MANUFACTURER

TEXAS INSTRUMENT

ETAT ACTUEL DU SYSTEME · STAGE OF DEVELOPMENT

Marketed System - Système commercialisé

DESCRIPTION

The IR Scanner is composed of :

- An UV/IR scanner assembly : IR incident scene energy from the scanning mirror passes through the dichroic mirror and is focused on two Hg Cd Te detectors cooled to 77°K with a closed cycle mechanical cooler . The UV energy is reflected by the dichroic mirror to a P-I3 photomultiplier used as an UV detector.
- The detector outputs are amplified and filtered then fed to a self contained film recorder The film speed of the recorder is varied as a function of aircraft speed and altitude (V/h ratio) to construct a picture on film of the area passing below the aircraft.
  The detector outputs may be feed to the data processor for further processing and eventual readout on a color monitor and/ or recording on a video tape recorder.
- A power supply
- A control panel.

ORGANISME(S) UTILISATEUR(S) — USER(S)

UNITED STATES COAST GUARD
Environmental and Transportation Technology Division
U.S. Coast Guard Headquarters
WASHINGTON D.C. 20590

CARACTERISTIQUES PHYSIQUES — PHYSICAL PARAMETERS

Size and weight :

IR Power Supply	9.50 " x 5.0 " x I8 "	// 24,I x I2,7 x 45,7 cm (W x H x D)
IR film recorder	17.0 " x II " x I7.25"	// 43,2 x 27,9 x 43,8 cm
IR Control Panel	5.75 " x 8.25" x 5.70 "	// I4,6 x 2I,0 x I4,5 cm
Pod		

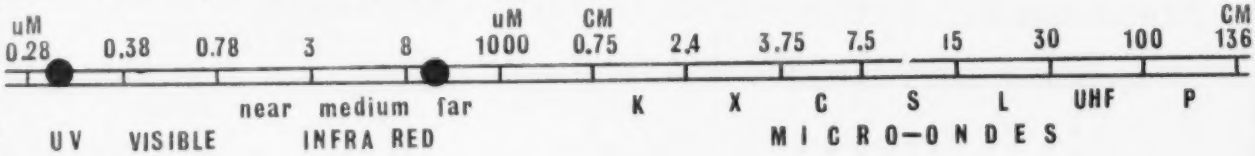
Weight : IR Sensor pod I00 pounds / 45 Kg
IR pod pylon and attach hardware : 68 pounds / 3I Kg
Scanner : 190 pounds / 86 Kg

ELECTRICAL POWER REQUIREMENT

II5 V AC 600 VA 3Ø 400 Hz
28 V DC 280 VA

TECHNICAL SPECIFICATIONS

Domaine spectral·Concerned spectrum



Détecteurs·Detectors

I.R : Two Mercury Cadmium Telluride (HgCdTe) detectors via transmission through the dichroic mirror
U.V : P-I3 photomultiplier used as an UV detector

Bandes·Spectral range

8 to I4 um : wide thermal IR
8 to 9.5 um : narrow band thermal IR
0.32 to 0.40 um : ultraviolet

Filtres·Filters

IR and UV channels are cold filtered to provide the desired spectral response

RS I8 MS

Caractéristiques spatiales · Spatial characteristics

CHAMP TOTAL · TOTAL LINE FIELD OF VIEW : 100° across the direction of flight
2.5 mrad in the direction of flight

CHAMP INSTANTANE · INSTANTANEOUS FIELD OF VIEW : 2.5 x 2.5 mrad for each detector at 40% MTF on film.

BALAYAGE · SCANNING :

Type : flat dichroic mirror

Vitesse de balayage · Scanning speed : 5000 rpm 83.3 times/a second

Temps d'intégration · Integration time :

Caractéristiques optiques · Optical characteristics :

Performances radiométriques · Radiometric performances

GAMME RADIOMETRIQUE · DYNAMIC RANGE :

SENSIBILITE · SENSITIVITY : IR: 0.16°C (8-13 um) 0.2I°C (8-9.5 um)
UV: 0.2 W/m^2 (twilight)

POLARISATION · POLARIZATION :

CALIBRATION : The line scanner film recorder records two blackbody calibration t° as thin lines along each edge of the film image. The current heated blackbody and ambient blackbody would each be replaced with thermoelectric blackbodies which would be capable of being either heated or cooled to a controlled t°.

Conditions de fonctionnement · Working conditions

REFROIDISSEMENT · COOLING : IR detectors are separately cold shielded
IR and UV channels are cold filtered to closed cycle mechanical cooler.

By Par :

Autonomie Autonomy : adjustable

COMMANDE DE GAIN · GAIN CONTROL :

STABILISATION ROLL · COMPENSATION :

AUTONOMIE D'ENREGISTREMENT · RECORDING AUTONOMY :

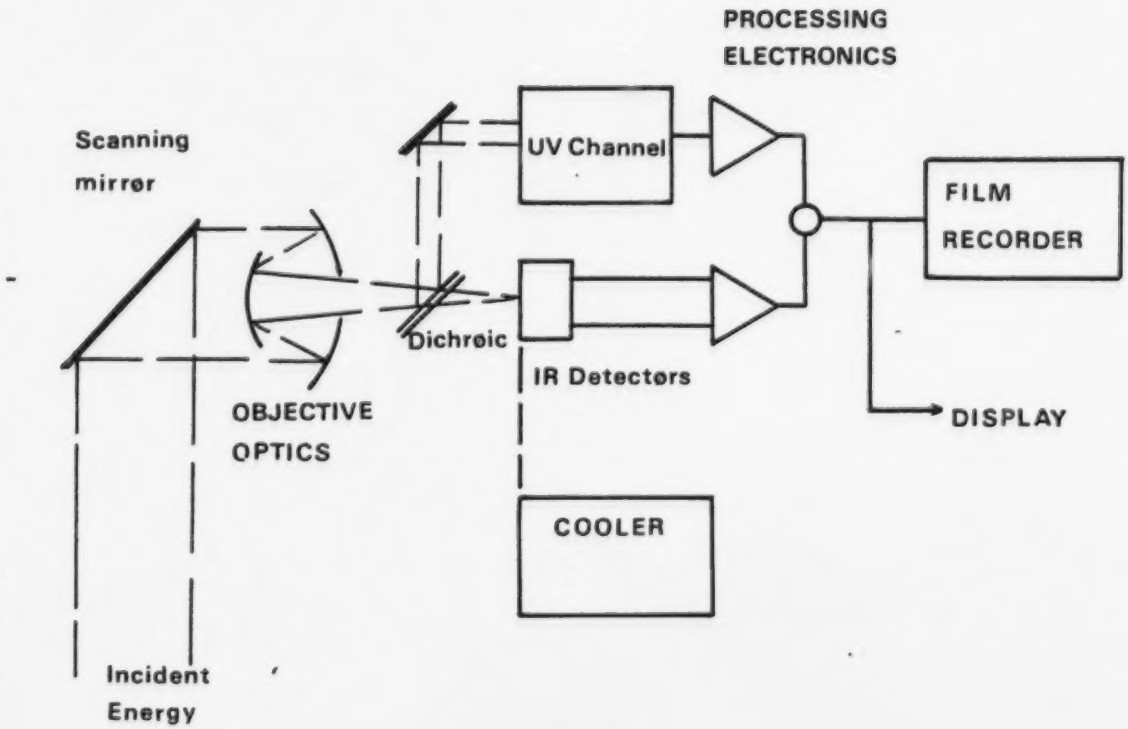
Enregistrem̲t données · Data recording

IR Scanner Interface : The input multiplexer selects one of the three IR spectral channels and inputs the selected signal to the sample and hold circuitry. The signal is sampled and digitized by the 6-bit A/D Converter. The computer outputs a digital word proportional to the aircraft V/h ratio which is digitized by the 8-bit digital to analog converter. The resultant analog signal is utilized to control the film speed of the IR film recorder. In addition, the computer outputs data blocks of the 4 BCD words to annotate the IR film record.

Data recording possibilities : Recording 70 mm film and real-time color display. Pseudocolor may be used to enhance the video image and the image can be video tape recorded. The AOSS also produces hard-copy records of the IR or UV data.

REMARQUES REMARKS

The RS I8 MS Line scanner operates in three spectral regions : 8 to I4, 8 to 9.5 and 0.32 to 0.40 µm. The three spectral regions permit differentiation between animal and natural petroleum on a thermal and spectral signature basis. The addition of the Ultraviolat channel permits comparison of data taken with the same instrument in three spectral regions as well as comparison with data taken with the Low-Light-Level-Television sensor included in the AOSS integrated system.



RS 18 MS AOSS L.Scanner

BIBLIOGRAPHIE • REFERENCES

Origine : GRANDE BRETAGNE	INFRARED LINE SCANNER R.S.R.E.	G 17

THEME CONCERNE — CONCERNED TOPIC

Rejets et Déversements d'Hydrocarbures en mer
Dumping of oil and oil spills at sea

- ● DETECTION
- ☐ QUANTIFICATION DE L'EPAISSEUR DES NAPPES
  MEASUREMENT OF THICKNESS OF OIL LAYERS
- ☐ IDENTIFICATION DE LA NATURE (ET DE L'ORIGINE) DES HYDROCARBURES
  IDENTIFICATION OF NATURE (AND ORIGIN) OF OIL LAYERS
- ☐ CARTOGRAPHIE DE LA POLLUTION
  MAPPING OF POLLUTION

Etude du Transport côtier des Pollutions
Knowledge of the coastal movements of Pollution
(MEASURED PARAMETERS)

- ● TEMPERATURE DE SURFACE
  SEA-SURFACE TEMPERATURE
- ☐ TURBIDITE TURBIDITY
- ☐ COULEUR COLOUR
- ☐ SPECTRE DIRECTIONNEL
  DIRECTIONAL SPECTRUM
- ☐ SPECTRE D'AMPLITUDE
  HEIGHT SPECTRUM

  ▶ DES VAGUES
  OF WAVES
- ☐ SPECTRE DIRECTIONNEL
  DIRECTIONAL SPECTRUM
- ☐ SPECTRE DE FREQUENCE
  FREQUENCY SPECTRUM
- ☐ SPECTRE D'AMPLITUDE
  HEIGHT SPECTRUM

  ▶ DE LA HOULE
  OF SWELL
- ● COURANTS HORIZONTAUX
  HORIZONTAL CURRENTS
- ● COURANTS VERTICAUX (ASCENDANTS & DESCENDANTS)
  VERTICAL CURRENTS (RISING AND DOWN CURRENTS)
- ☐ MAREES
  TIDES
- ☐

GRANDE BRETAGNE	R . S . R . E	IR LINE SCANNER

PHENOMENE DETECTE · TYPE OF PHENOMEN DETECTED

Energy emitted by earth's surface

CONDITIONS D'UTILISATION WORKING CONDITIONS

GENERAL CONDITIONS :

Utilization : night and day monitoring
Weather limitations : Below cloud only but hardly affected by industrial haze
Data retreival : 10 minutes (½ h delay after landing)
In real time on video tape
Number of operators : 1
Optimum working altitude : As required for scale.

CONSTRUCTEUR · MANUFACTURER

ROYAL SIGNALS AND RADAR ESTABLISHMENT
Airborne Radar Group " R Block"
St Andrews Road
GRANT MALVERN WOR WR 14 2PS

ETAT ACTUEL DU SYSTEME · STAGE OF DEVELOPMENT

Prototype

DESCRIPTION

ORGANISME(S) UTILISATEUR(S) — USER(S)

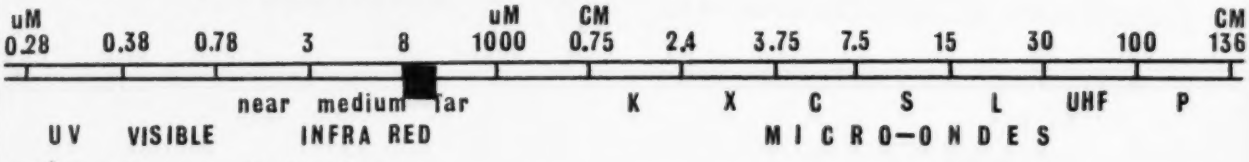
CARACTERISTIQUES PHYSIQUES — PHYSICAL PARAMETERS

ELECTRICAL POWER REQUIREMENT:

28 V - 13 A $\pm$ 10 V 10 mA

TECHNICAL SPECIFICATIONS

Domaine spectral·Concerned spectrum



Détecteurs·Detectors

Mercury Cadmium Telluride (HgCdTe) detector

Bandes·Spectral range

8 - 11,5 um

Filtres·Filters

RSRE

Caractéristiques spatiales · Spatial characteristics

CHAMP TOTAL · TOTAL LINE FIELD OF VIEW : 120°

CHAMP INSTANTANE · INSTANTANEOUS FIELD OF VIEW : 1 ½ mrad

BALAYAGE · SCANNING :

Type : Optico-mechanical four side director

Vitesse de balayage · Scanning speed : 300 scans / sec.

Temps d'intégration · Integration time : NIL

Caractéristiques optiques · Optical characteristics :

Performances radiométriques · Radiometric performances

GAMME RADIOMETRIQUE · DYNAMIC RANGE :

SENSIBILITE · SENSITIVITY :

POLARISATION · POLARIZATION :

CALIBRATION :

Conditions de fonctionnement · Working conditions

REFROIDISSEMENT · COOLING :

By Par :

Autonomie Autonomy :

COMMANDE DE GAIN · GAIN CONTROL : Manual

STABILISATION ROLL · COMPENSATION : None

AUTONOMIE D'ENREGISTREMENT · RECORDING AUTONOMY :

Enregistrement données · Data recording

Recording system : CRT + MF Camera

REMARQUES REMARKS

Radiométrie passive µondes

Le domaine des hyperfréquences -ou des micro-ondes- couvre les longueurs d'onde comprises entre 0,5 cm et 100 cm (fréquences comprises entre 0,3 et 56 GHz). Il est subdivisé en un certain nombre de bandes correspondant aux longueurs d'ondes - et fréquences - suivantes :

Bandes ¤	Longueurs d'onde (cm)	Fréquences (GHz)
V	0,5 à 0,7	56 à 46
Q	0,7 à 0,8	46 à 36
K Ka Ku	0,8 à 2,5	36 à 12
X	2,5 à 3,75	12 à 8
C	3,75 à 7,5	8 à 4
S	7,5 à 15	4 à 2
L	15 à 30	2 à 1
P	30 à 100	1 à 0,3

¤ Designation OTAN

L'émission, la transmission, la réflexion et l'absorption sont dans ce domaine régies par les mèmes lois physiques qui s'appliquent aux radiations visibles et infra-rouges. Contrairement à ce qui se passe dans l'infra-rouge où existent des fenêtres de transparence, dans le domaine des hyperfréquences, l'atmosphère est relativement transparente, exception faite de deux régions situées l'une aux environs de 22 Hz et correspondant à l'absorption dans la vapeur d'eau et l'autre beaucoup plus importante, située aux environs de 60 Hz et due à une forte résonance dans l'oxygène . En conséquence, les mesures dans ce domaine se révèlent possibles, quelles que soient les intempéries et la couverture nuageuse, tout au moins pour les ondes les plus longues.

La radiomètrie hyperfréquence permet donc de mesurer la radiation naturelle émise ou réfléchie par la surface terrestre. Cette mesure est généralement exprimée en " Température de Brillance ", rapportée à une température de brillance connue que fournit une source de radiation référence incluse dans le radiomètre.

La faculté de mise en oeuvre des radiomètres passifs micro-ondes dans de mauvaises conditions météorologiques est contrebalancée par une très mauvaise résolution spatiale, celle-ci variant linéairement avec le rapport Longueur d'onde /Diamètre de l'antenne.

Origine : U . S . A	PASSIVE MICROWAVE RADIOMETER 37 GHz AOSS	J 1

THEME CONCERNE — CONCERNED TOPIC

Rejets et Déversements d'Hydrocarbures en mer
Dumping of oil and oil spills at sea

- [●] DETECTION
- [ ] QUANTIFICATION DE L'EPAISSEUR DES NAPPES
  MEASUREMENT OF THICKNESS OF OIL LAYERS
- [ ] IDENTIFICATION DE LA NATURE (ET DE L'ORIGINE) DES HYDROCARBURES
  IDENTIFICATION OF NATURE (AND ORIGIN) OF OIL LAYERS
- [ ] CARTOGRAPHIE DE LA POLLUTION
  MAPPING OF POLLUTION

Etude du Transport côtier des Pollutions
Knowledge of the coastal movements of Pollution
(MEASURED PARAMETERS)

- [ ] TEMPERATURE DE SURFACE
  SEA-SURFACE TEMPERATURE
- [ ] TURBIDITE TURBIDITY
- [ ] COULEUR COLOUR
- [ ] SPECTRE DIRECTIONNEL
  DIRECTIONAL SPECTRUM
- [ ] SPECTRE D'AMPLITUDE
  HEIGHT SPECTRUM

  ▶ DES VAGUES
  OF WAVES
- [ ] SPECTRE DIRECTIONNEL
  DIRECTIONAL SPECTRUM
- [ ] SPECTRE DE FREQUENCE
  FREQUENCY SPECTRUM
- [ ] SPECTRE D'AMPLITUDE
  HEIGHT SPECTRUM

  ▶ DE LA HOULE
  OF SWELL
- [ ] COURANTS HORIZONTAUX
  HORIZONTAL CURRENTS
- [ ] COURANTS VERTICAUX (ASCENDANTS & DESCENDANTS)
  VERTICAL CURRENTS (RISING AND DOWN CURRENTS)
- [ ] MAREES
  TIDES
- [ ]

U . S . A	37 GHz - AOSS	PASSIVE MICROWAVE RADIOM.

PHENOMENE DETECTE · TYPE OF PHENOMEN DETECTED

The microwave radiometer RF section receives electromagnetic energy emitted by earth's surface from the antenna array and reduces it to an ac component proportional to the radiometric t° difference between the received signal and the reference load t°.

CONDITIONS D'UTILISATION WORKING CONDITIONS

The AOSS passive microwave imager consists of a 37 GHz mechanically scanned dual beam phased array antenna and a Dicke mode radiometer. The velocity of the aircraft and the spinning motion provides the imager scan pattern. Continuous scans are provided by controlling the imager rotation rate by a signal from the processor proportional to the aircraft V/H Ratio.

GENERAL CONDITIONS : Utilization : night and day monitoring
Weather limitations : none
Number of operators :
Optimum working altitude :

SPECIFIC CONDITIONS :

- Aircraft installation : The 37 GHz radiometer with its 45° rotating FOV requires a bottom-of-the aircraft installation with a flat radome. The approach taken in the AOSS version is to mount the imager internal to the aircraft enclosed within a fairing. The imager is mounted in the hull.
- Sensor control : In the AOSS version, the operation of the passive microwave imager is governed by a Computer. In fact the computer system used in the AOSS has 4 basic functions : sensor control, sensor image processing and display, support data acquisition and display and data recording and play-back.
  The scanning speed of the passive microwave imager's antenna is under the control of the computer and it is continuously adjusted, based on V/H ratio, so that the scan lines overlap properly on the surface. Additionally, the computer sets the integration time of the imager so that it keeps the proper relationship with the antenna scan rate.
- Calibration : Calibration is provided upon command at the start and completion of each antenna scan (calibration and baseline). Two hot reference loads, one operated near 410°K and the other near 325°K provide the reference and calibration signals. Each of the reference loads consists of a resistive load terminating a transmission line ; each load is heated and regulated by a resistive network and a proportional control amplifier.
- Data recording : The passive microwave image is converted to a raster format in such a way as to remove the effects of the imager's circular scan lines. The effects of static yaw are also removed and the signal is (at the operator's option) converted from output voltage to °K, based on calibration signals from the imager. The image is also scaled for either pseudocolor or Black & White display. The image selected to be displayed on the color monitor may be recorded on a video recorder.

CONSTRUCTEUR · MANUFACTURER

ETAT ACTUEL DU SYSTEME · STAGE OF DEVELOPMENT

Marketed system

DESCRIPTION

The AOSS passive microwave imager consists of a 37 GHz mechanically scanned dual beam phased array antenna and a Dicke mode radiometer. The mechanical design sections of the imager is segmented as follows :

- Antenna array : The radiometer antenna is mechanically scanned dual-beam edge slotted waveguide array. The antenna aperture is titled 6.43° to the horizontal such that its spin axis is direct ed at earth nadir. When the antenna is scanned, the 180° spaced beams (measured in the horizontal ground plane) rotate on the surface of a cone whose axis is coincident with the antenna spin axis. The half cone angle of the scan cone is 44.60° (See figure). As the antenna rotates, the port corresponding to the forward sector is switched into the receiver while the part corresponding to the aft beam is terminated. The dual beam antenna consists of 95 traveling wave linear array elements, each having 39 radiating edge slots.
- A RF section which consists of a microwave receiver operating in the Dicke mode to minimize the effects of receiver gain variations on the receiver sensitivity. This RF section performs the antenna beam switching, Dicke switching, calibrate switching.
- Electronics section / Rotating drive - Slip ring assembly / Shaft encoder / Auxiliary data interce electronics.

UTILISATEURS USERS

UNITED STATES COAST GUARDS
Department of Transportation
WASHINGTON DC

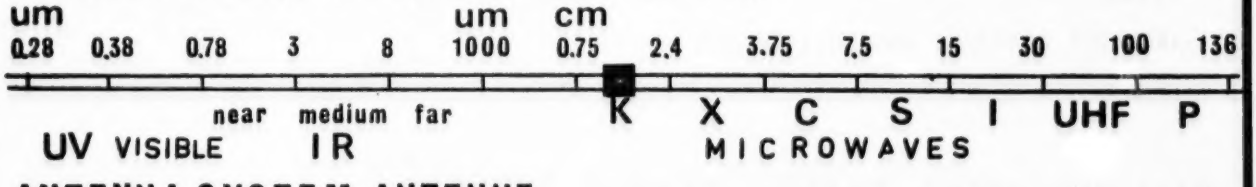
SIZE & WEIGHT·DIMENSIONS & POIDS

The size of the entire assembly is 18" high, 20" wide by I3" deep
(45,7 cm x 5I cm x 33 cm)
Total weight is approximately 53 lbs (24 Kg) exclusive of aircraft mounting frame work and radome structure.

Puissance requise: 28 V DC I87 VA 6.7 A max.

TECHNICAL SPECIFICATIONS

DOMAINE SPECTRAL Concerned SPECTRUM



ANTENNA SYSTEM·ANTENNE

TYPE :

NUMBER OF RADIATING BEAMS : 2, The dual beam antenna consists of 95 traveling
NOMBRE D'ELEMENTS wave linear array elements, each having 39 radiating edge slots.

SCANNING - BALAYAGE

Type : Mechanical, Type closed loop type I servo tachometer stabilized

Rotation rate Cadence de rotation : Max rotation rate 35 rev/min.

View angle Angle de visée :

Tilt angle : 6.43° to the horizontal

Beam coverage : Scan half cone angle : 44°60

37 GHz AOSS

BEAMWIDTH Elevation : Feed plane 2°
Azimuth : Element plane 2.8 °

POLARIZATION Horizontal polarization relative to the earth's surface

ELECTRICAL SIZE 7.752 " x I7.296 " (I9,70 cm x 44 cm)

MECHANICAL SIZE II.007 " x I8.764 " (28 cm x 47,7 cm)

BEAM FOOTPRINT

RADIOMETER :

TYPE DICKE

SPECTRAL CHARACTERISTICS

Operating Frequency Frequence : RF Center Fcy : 37 GHz

Operating Wavelength Longueur d'onde: 0,8I cm

Bandwidth Largeur bande : RF Banwidth : 500 MHz

GAIN GAIN Stability : ± 0.25 dB -20 to + 55°C

INTEGRATION TIME 27 msec

TEMPERATURE REFERENCE & CALIBRATION : Two hot reference loads, one operating near 4I0 °K and the other near 325°K

Each of the reference loads consists of a resistive load terminating a transmission line : each load is heated and regulated by a resistive network and a proportional control amplifier

Radiometer performances :

T° MEASUREMENT RANGE :
GAMME DE T° MESUREES

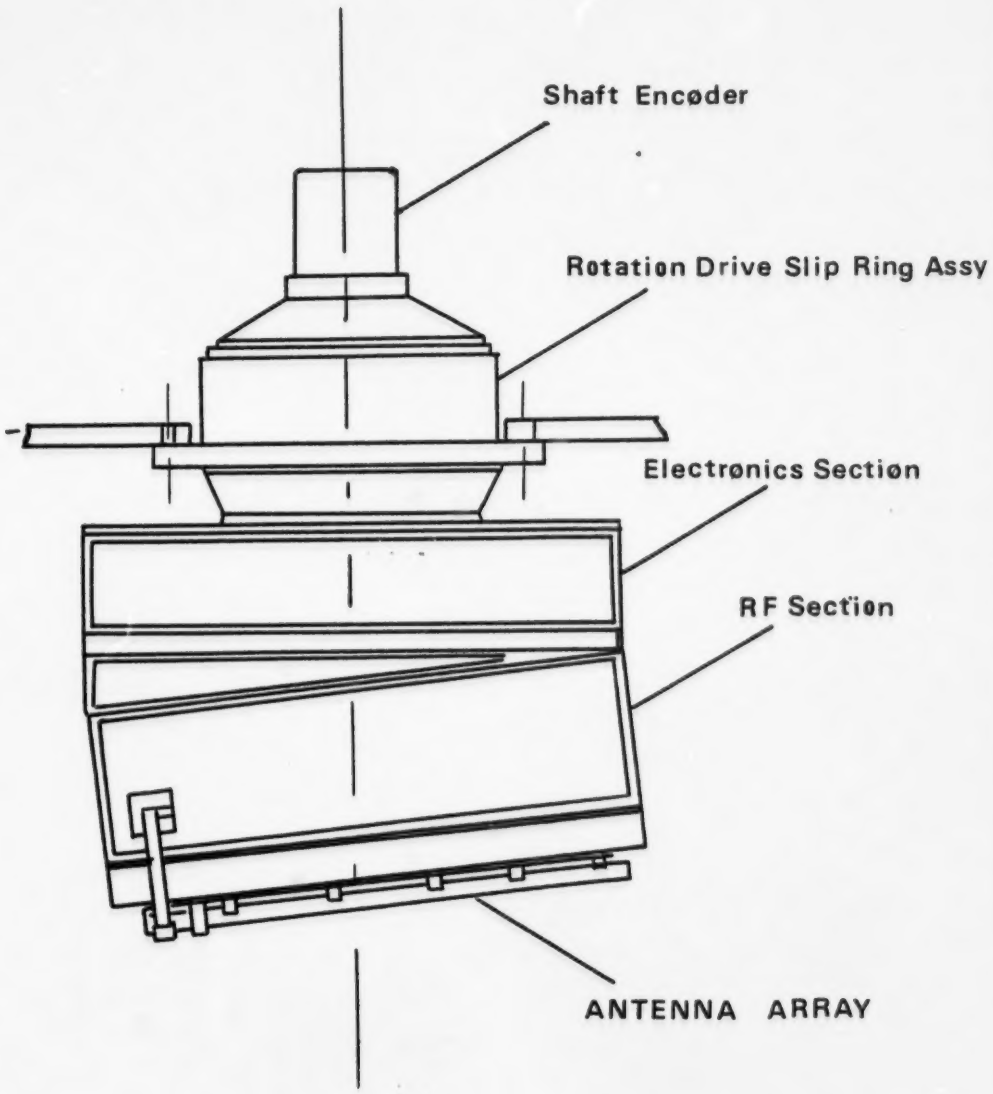
SENSITIVITY : $\Delta T < I°K$ for 27 msec intergration time

ABSOLUTE ACCURACY PRECISION Absolue :

DATA RECORDING ENREGISTREMENT DONNEES

The passive microwave image is converted to a raster format.in such a way as to remove the effects of the imager's circular scan lines. The effects of static yaw are also removed and the signal is converted from output voltage to °K, based on calibration signals from the imager.
The image is also scaled for either pseudocolor or black and white display. The imag selected to be displayed on the color monitor may be recorded on a video recorder.

REMARKS REMARQUES



AOSS 37GHz Imager

BIBLIOGRAPHIE • REFERENCES

Les Radars

Les radars sont des senseurs actifs travaillant dans les gammes de fréquences comprises, approximativement, entre 10^8 et 10^{11} Hz. En tant que tels, ils fournissent leur propre source de rayonnement électromagnétique, sous la forme de plusieurs milliers d'impulsions par seconde. Celles-ci sont transmises par le jeu d'une antenne jusqu'à l'objet à étudier et rerayonnées par ce dernier vers l'antenne émettrice qui, entre deux émissions successives, est utilisée pour capter les signaux rétrodiffusés. Ceux-ci sont enregistrés et analysés par la partie réceptrice du radar.

La quantité et la nature du rayonnement électromagnétique retourné par les surfaces et les objets fournissent des informations sur leur formes, leurs dimensions, leur propriétés électriques, etc.....

D'une façon générale, un système radar est constitué :

- d'une antenne, polarisée, dont les dimensions déterminent, pour une longueur d'utilisation donnée, le gain, la résolution angulaire et, en conséquence la résolution linéaire au sol, compte tenu de la position relative de la cible et du système -mécanique ou électronique- de balayage de la zone à analyser.
  L'antenne est alternativement connectée sur les voies émission et réception.
- d'un ensemble émetteur comprenant une alimentation énergétique, un émetteur hyperfréquences (par exemple un magnétron ou un klystron) et un modulateur assurant la mise en forme du signal porteur (par exemple, un train d'impulsions).
- d'un ensemble récepteur comprenant un préamplificateur hyperfréquence (HF) faible bruit, un mélangeur destiné à l'hétérodynage du couple signal + bruit reçu ainsi que d'une réplique du signal émis correspondant délivré par un oscillateur local (OL), des étages d'amplification et de filtrage en fréquences intermédiaires (IF) et en basses fréquences munis de contrôle automatique de gain, un dispositif de détection et d'intégration.

De par ses constituants, le radar permet donc de mesurer la puissance d'un echo du signal émis renvoyé par les cibles et, selon le cas, de déduire une surface radar représentative des caractéristiques de diffraction de la cible, une distance, ou encore une vitesse de rapprochement radial (par utilisation de l'effet Doppler).

On distingue, en matière de radars :

I) Les Radars Imageurs comprenant, outre les radars à scope classiques, le radar latéral à ouverture réelle et la radar à ouverture synthétique,

II) Les radars non imageurs ou scattéromètres.

Radars imageurs

Une imagerie peut être obtenue par radar opérant soit en visée frontale (FORWARD LOOKING RADAR) soit en visée latérale (SIDE LOOKING RADAR). Dans le premier cas, le balayage qui constitue le principe de base du fonctionnement du radar imageur est fourni par la rotation de l'antenne émettrice et réceptrice. Dans le second cas, le balayage résulte du mouvement de translation de l'avion porteur (Voir fig. ci-après).

LE RADAR LATERAL A OUVERTURE REELLE :

Ce type de radar aéroporté est destiné à réaliser une imagerie -ou un profil - de la zone survolée.

C'est un radar à impulsions typiquement de quelques dizaines de nanosecondes de durée et de quelques centaines de KW de puissance crête à une fréquence comprise entre IO et 35 GHz avec une fréquence de répétition de quelques centaines de Hz.

L'antenne est généralement située sous l'avion. Son lobe principal est beaucoup plus étroit en gisement qu'en site. Elle est généralement à polarisation horizontale afin d'accentuer le contraste en hyperfréquences ou multi-polarisation

Le signal video, en sortie de récepteur, est enregistré sur film par l'intermédiaire d'un tube cathodique et d'un système optique, avec adjonction éventuelle d'une unité de traitement d'amélioration d'image.

La résolution angulaire est exprimée par le rapport $\lambda/\emptyset$ ($\emptyset$ étant le diamètre de l'antenne si celle-ci est circulaire ou la longueur du réseau dans le cas d'un réseau linéaire d'antennes). λ étant fixé et $\emptyset$ ne pouvant être porté au delà d'une certaine valeur, compte tenu des limitations de poids et d'encombrement imposées à l'antenne par la plateforme porteuse, cette résolution angulaire demeure limitée. En conséquence la résolution au sol, proportionnelle à la distance radar/cible, souffre des mêmes limitations et s'avère insuffisante pour de nombreuses applications.

La recherche d'un procédé assurant une meilleure résolution a conduit au

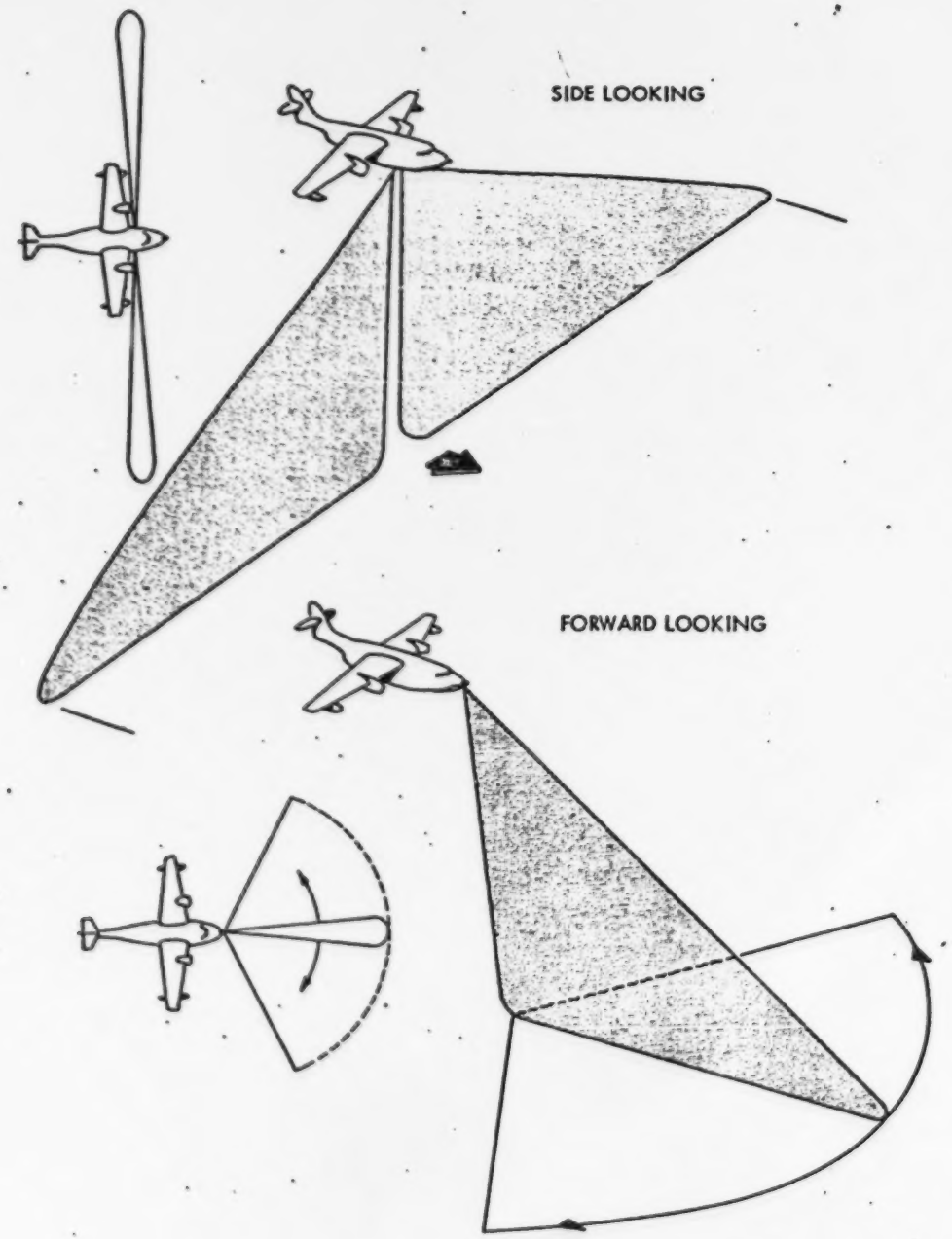
RADAR LATERAL A OUVERTURE SYNTHETIQUE :

Cet appareil de haute résolution tire sa propriété essentielle de l'utilisation du mouvement relatif plateforme/cible pour appliquer un traitement du signal intégrant les échos (amplitude et phase) reçus d'une même cible en réponse à une série d'impulsions successives, d'une longueur maximale limitée par les impératifs de balayage de l'ensemble de la scène (traitement des petites différences de fréquence Doppler affectant les objets éclairés par le faisceau de l'antenne).

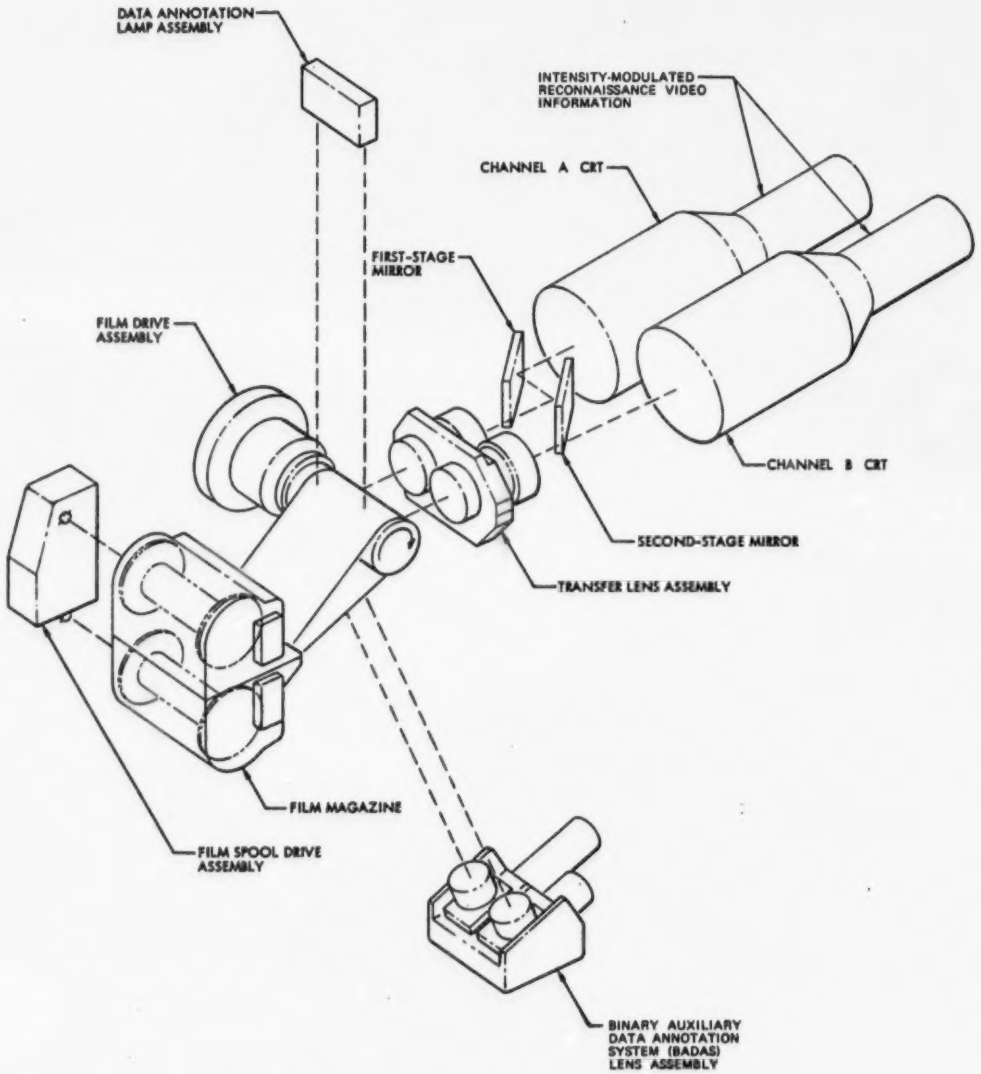
Tout se passe donc comme si le radar possédait une antenne de très grande dimension, du type réseau linéaire, de longueur égale au déplacement de la plateforme pendant le temps d'intégration.

L'intégration en amplitude et en phase des échos successifs reçus par le radar durant son déplacement peut s'opérer sans ou avec ré-arrangement des phases (respectivement antenne synthétique non focalisée et focalisée). Dans le premier cas, la résolution est proportionnelle à la $\sqrt{\ }$ de la distance; dans le deuxième cas, la résolution est indépendante de la distance.

Le traitement peut s'effectuer par un calculateur digital ou par un calculateur analogique optique composé simplement d'une lentille plan/tronc conique et d'une lentille convergente cylindrique (associées à deux lentilles convergentes classiques).



Scanning Geometry



Functional Diagram of Radar Mapping Recorder

Contribution : FRANCE	RADAR LATERAL " VIGIE "	L 1

THEME CONCERNE — CONCERNED TOPIC

Rejets et Déversements d'Hydrocarbures en mer
Dumping of oil and oil spills at sea

- [x] DETECTION
- [ ] QUANTIFICATION DE L'EPAISSEUR DES NAPPES
  MEASUREMENT OF THICKNESS OF OIL LAYERS
- [ ] IDENTIFICATION DE LA NATURE (ET DE L'ORIGINE) DES HYDROCARBURES
  IDENTIFICATION OF NATURE (AND ORIGIN) OF OIL LAYERS
- [ ] CARTOGRAPHIE DE LA POLLUTION
  MAPPING OF POLLUTION

Etude du Transport côtier des Pollutions
Knowledge of the coastal movements of Pollution
(MEASURED PARAMETERS)

- [ ] TEMPERATURE DE SURFACE
  SEA-SURFACE TEMPERATURE
- [ ] TURBIDITE TURBIDITY
- [ ] COULEUR COLOUR
- [x] SPECTRE DIRECTIONNEL
  DIRECTIONAL SPECTRUM
- [x] SPECTRE D'AMPLITUDE
  HEIGHT SPECTRUM

  → DES VAGUES
  OF WAVES
- [x] SPECTRE DIRECTIONNEL
  DIRECTIONAL SPECTRUM
- [x] SPECTRE DE FREQUENCE
  FREQUENCY SPECTRUM
- [x] SPECTRE D'AMPLITUDE
  HEIGHT SPECTRUM

  → DE LA HOULE
  OF SWELL
- [x] COURANTS HORIZONTAUX
  HORIZONTAL CURRENTS
- [ ] COURANTS VERTICAUX (ASCENDANTS & DESCENDANTS)
  VERTICAL CURRENTS (RISING AND DOWN CURRENTS)
- [x] MAREES
  TIDES
- [ ]

F R A N C E	RADAR LATERAL "VIGIE"	SIDE LOOKING AIRBORNE RADAR

PHENOMENE DETECTE · TYPE OF PHENOMEN DETECTED

Coefficient de rétrodiffusion du sol à une onde radar de 9,345 GHz

CONDITIONS D'UTILISATION WORKING CONDITIONS

GENERAL CONDITIONS :

Utilization : night and day monitoring
Weather limitations : none
Optimum working altitude : 3.000 m
Number of operators : I or 2
Data retreival : provides near-real-time hard copy and digital tapes for ground processing.

CONSTRUCTEUR · MANUFACTURER

THOMSON CSF / Division Radars de surface
I Rue des Mathurins
9222 BAGNEUX (France)
Tel : 657.13.65

et

CENTRE NATIONAL D'ETUDES SPATIALES
I8 Avenue Edouard Belin
31055 TOULOUSE CEDEX
Tel : (61) 53.II.I2

ETAT ACTUEL DU SYSTEME · STAGE OF DEVELOPMENT

Prototype opérationnel - Operational prototype
Premier vol prévu début 1978

DESCRIPTION

ORGANISME(S) UTILISATEUR(S) — USER(S)

GROUPEMENT POUR LE DEVELOPPEMENT DE LA TELEDETECTION AEROSPATIALE (G.D.T.A.)
18 Avenue Edouard Belin
31055 TOULOUSE cédex
Tel : (61) 53.11.12

CARACTERISTIQUES PHYSIQUES / PHYSICAL PARAMETERS

Dimensions et poids - Size and weight :

	Longueur Length	Largeur Width	Hauteur Height	Poids Weight
Coffret radar	670 mm 26"1/3	560 mm 22"	515 mm 20"1/3	80 Kg 176 lb
Boitier commande	170 mm 6"2/3	140 mm 5"½	125 mm 5"	2 Kg 4,5 lb
Antenne	4 m			

ELECTRICAL POWER REQUIREMENT

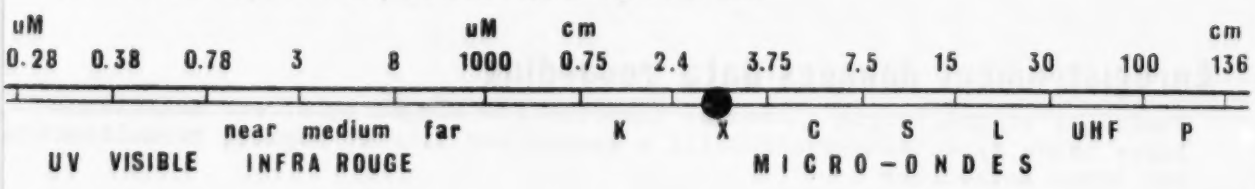
200 V / 400 Hz triphasé 800 W - 28 V continu 20 W

T Y P E

- [●] RADAR LATERAL / SIDE LOOKING AIRBORNE RADAR — S L A R
- [ ] RADAR A BALAYAGE / SCANNING RADAR
- [●] REAL ANTENNA
- [ ] SYNTHETIC ANTENNA
- [ ] FOCALISEE / FOCUSED
- [ ] NON FOCALISEE / UNFOCUSED

TECHNICAL SPECIFICATIONS

Domaine spectral/Concerned spectrum



S.L.A.R. "VIGIE"

Antenne · Antenna

LOBE PRINCIPAL • MAIN LOBE

Ouverture en site — Aperture | in range : 60° (between 15 and 75°)
Ouverture en gisement — Aperture | in azimuth : 0°5

Largeur balayee • Swath width : from 15° to 75° from the vertical

GAIN : variable dans le temps/ Dynamique 60 dB / Mode : manuel ou automatique

LOBE SECONDAIRE • SECONDARY LOBE : inférieur 2 dB - less than 2 dB

POLARISATION : Horizontale

STABILISATION / COMPENSATION DE ROULIS • ROLL COMPENSATION :
— TANGAGE • PITCH — :
— LACETS • YAW — :

TYPE : Guide à fente

Emetteur · Transmitter

FREQUENCE EMISSION • OPERATING Fcy : 9345 MHz (Bande X)

PUISSANCE DE CRETE • PEAK POWER OUTPUT : 60 KW

DUREE IMPULSION • PULSE LENGTH : 2 modes : 0,2 et 1 usec.

FREQUENCE REPETITION • PULSE REPETITION FREQUENCY : pour $\leq$ 0,2 µs : 1 ou 2 Hz
pour $\geq$ 1 µs : 500 Hz

REGLAGE DE PORTEE • RANGE SETTINGS :

Récepteur · Receiver

MOYENNE FREQUENCE • INTERMEDIATE Fcy :

BANDE PASSANTE • BANDWIDTH :

DYNAMIQUE SIGNAL ENTREE • INPUT SIGNAL DYNAMIC RANGE : 60 dB

PRECISION ABSOLUE • ABSOLUTE ACCURACY :
— RELATIVE • RELATIVE — :

SORTIE VIDEO • OUTPUT SIGNAL DYNAMIC RANGE : 25 dB

Resolution

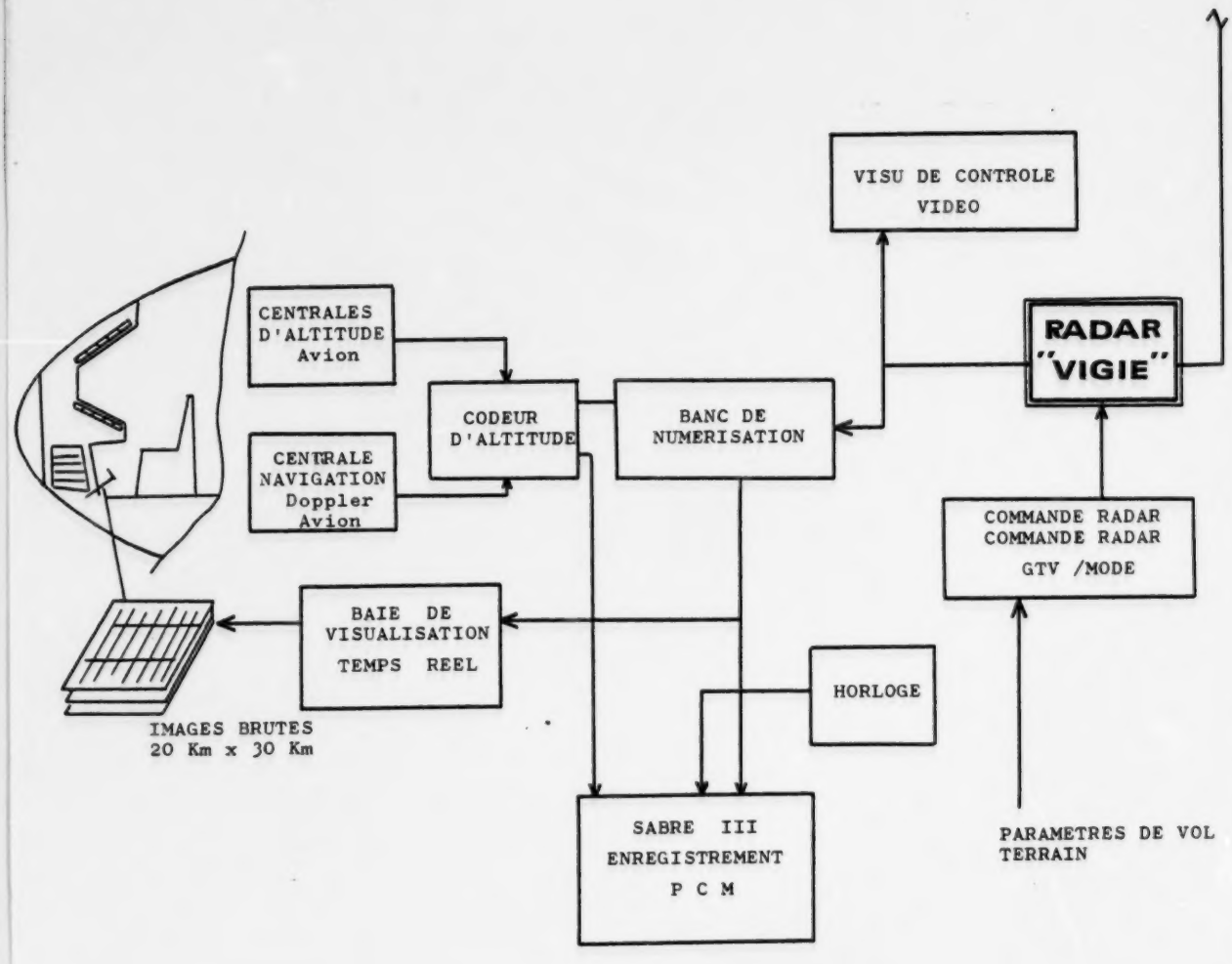
ANTENNE • ANTENNA (EFFECTIVE RES.) : 10 mrad

EN SITE • IN RANGE Across track :

EN GISEMENT • IN AZIMUTH Along track :

Enregistrement données · Data recording

Numérique et analogique / Banc de numérisation sur enregistreur magnétique large bande type SANGAMO SABRE III - Images sur film et papier, visualisation sur écran cathodique



ADAR " VIGIE " TRAITEMENT
BORD AVION

BIBLIOGRAPHIE • REFERENCES

Origine : U . S . A	SIDE LOOKING AIRBORNE RADAR MOTOROLA APS 94 D MODIFIED AOSS	L 2

THEME CONCERNE — CONCERNED TOPIC

Rejets et Déversements d'Hydrocarbures en mer
Dumping of oil and oil spills at sea

- DETECTION
- ★★QUANTIFICATION DE L'EPAISSEUR DES NAPPES
  MEASUREMENT OF THICKNESS OF OIL LAYERS
- ★ IDENTIFICATION DE LA NATURE (ET DE L'ORIGINE) DES HYDROCARBURES
  IDENTIFICATION OF NATURE (AND ORIGIN) OF OIL LAYERS
- CARTOGRAPHIE DE LA POLLUTION
  MAPPING OF POLLUTION

Etude du Transport côtier des Pollutions
Knowledge of the coastal movements of Pollution
(MEASURED PARAMETERS)

- TEMPERATURE DE SURFACE
  SEA-SURFACE TEMPERATURE
- TURBIDITE TURBIDITY
- COULEUR COLOUR
- SPECTRE DIRECTIONNEL
  DIRECTIONAL SPECTRUM
- SPECTRE D'AMPLITUDE
  HEIGHT SPECTRUM

  ▶ DES VAGUES
  OF WAVES
- SPECTRE DIRECTIONNEL
  DIRECTIONAL SPECTRUM
- SPECTRE DE FREQUENCE
  FREQUENCY SPECTRUM
- SPECTRE D'AMPLITUDE
  HEIGHT SPECTRUM

  ▶ DE LA HOULE
  OF SWELL
- COURANTS HORIZONTAUX
  HORIZONTAL CURRENTS
- COURANTS VERTICAUX (ASCENDANTS & DESCENDANTS)
  VERTICAL CURRENTS (RISING AND DOWN CURRENTS)
- MAREES
  TIDES

★ Ship detection
★★ Approximatively

U . S . A	A P S - 9 4 D	RADAR LATERAL ANTENNE REELLE

PHENOMENE DETECTE · TYPE OF PHENOMEN DETECTED

Coefficient de rétrodiffusion du sol à une onde radar en bande X . The radar system operates by transmitting energy in the microwave spectrum and mapping the energy reflected from physical surfaces in the beam path. Radar system detects oil slicks by measuring a reduction in the radar backscatter resulting from the calming effect of oil film on small scale waves.

CONDITIONS D'UTILISATION WORKING CONDITIONS

GENERAL CONDITIONS : Utilization : day and night monitoring (OIL SLICK DETECTION and SHIP DETECTION)
Weather limitations : Unreported spills were routinely detected and mapped through dense overcast as well as clear weather. Oil spill detection was verified down to a wind speed of 2 knots. No sea return was detectable and hence oil spill detection was no possible with no wind (0 Knot wind)
Optimum working altitude : 2500 ft (760 m)
Range : Ship detection : 26 nm (48 Km) : 20' x 60 ' ship (6 x 18 m) minimum
Oil slick detection and mapping : 15 nm (28 Km) by 5 Knot wind.

SPECIFIC CONDITIONS :

The following conclusions, other than these above, may be drawn from the flight test data :

- Oil spills as thin as 3.5 um were readily detected
- No significant difference between oil types was noted in the amount of reduction of ocean clutter
- The amount of ocean clutter reduction observed was dependant on depression angle when looking crosswind and appeared relatively independant of depression angle when looking upwind.
- Oil slick was detected out to 9.05 nm with high confidence extrapolated detection ranges out to greater than 20 nm.
- The ability of the SLAR to direct ships to a spill in dense overcast was demonstrated.

DATA RECORDING :

The video channels to the target indicator displays are optimized to provide one high-gain channel for oil slick detection and one standard-gain channel for ship detection. Range, fiducial marks and annotation data are generated and added to the video recorded signal to indicate the position of the radar target relative to the radar map. A magnifier is attached to permit magnification of selected portions of the photoradar map. Hence, the film recorder utilizes two channels, one optimized for ship detection and a high-gain channel optimized for oil slick detection and mapping. The recorder utilizes 9 ½" film and includes a near-real time monobath film processor and receiver. The film speed may be controlled automatically with a ground speed signal from the Inertial Navigation system and the image automatically corrected for drift angle based on the drift angle signal from the inertial navigation system.

The radar video signal can also be displayed on the TV monitor as a rolling map display. To produce a composite TV picture on the one-line radar display, the radar video signal is processed through the data processor and displayed on the TV monitor. The displayed image is scaled in amplitude and corrected for yaw and slant range to create a rolling map which may be recorded on video tape if necessary.

CONSTRUCTEUR·MANUFACTURER

MOTOROLA - GOVERNMENT ELECTRONICS DIVISION
8 201 E Mc Dowell Road
P.O. Box 1417
SCOTTSDALE, ARIZONA, 85252 (Etats Unis)
Tel : (602) 949-4511

ETAT ACTUEL DU SYSTEME·STAGE OF DEVELOPMENT

Système commercialisé - Marketed system

DESCRIPTION

The radar equipment consists of :

- A Radar Receiver/transmitter which contains the transmitting subsystem and the receiving subsystem
- A Radar signal Processor
- A Radar mapping recorder-processor viewer (recorder) which contains the optical assembly and temp. control, viewing panel, various film magazine controls,
- A Radar target indicator
- A Sweep generator
- An electrical equipment rack
- A Radar set control which is the primary control panel for operation of the radar.
- An Interconnecting Box which acts as a power distribution center to the other components of the Radar
- An Antenna which is stabilized in the yaw axis and is mounted on the starboard side of the aircraft flight path.

ORGANISME(S) UTILISATEUR(S) — USER(S)

UNITED STATES COAST GUARD
Department of Transportation
WASHINGTON, D.C.

CARACTERISTIQUES PHYSIQUES / PHYSICAL PARAMETERS

Weight :

Radar recorder, Sweep generator, Control Radar and Target Indicator	178 lbs	80,75 Kg
Radar Equipment rack with J Box and Receiver/transmitter	274 lbs	124,30 Kg
APS 94D Radar antenna, mounting pylon and aircraft modification	460 lbs	208,70 Kg

ELECTRICAL POWER REQUIREMENT

115 V AC 3 Ø 400 Hz
28 V DC 560 VA

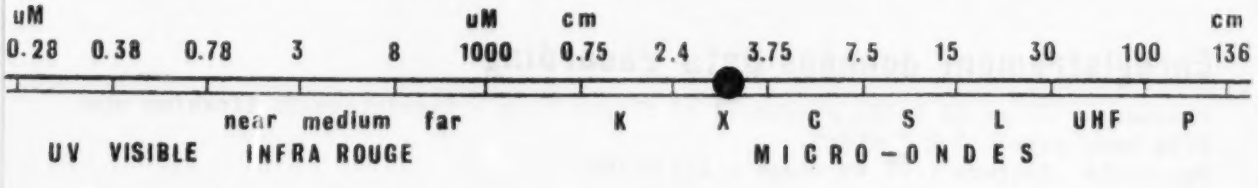
Puissance totale requise : 1 400 Watts

T Y P E

- (●) RADAR LATERAL — SIDE LOOKING AIRBORNE RADAR — S L A R
- ( ) RADAR A BALAYAGE — SCANNING RADAR
- (●) REAL ANTENNA
- ( ) SYNTHETIC ANTENNA
- ( ) FOCALISEE — FOCUSED
- ( ) NON FOCALISEE — UNFOCUSED

TECHNICAL SPECIFICATIONS

Domaine spectral/Concerned spectrum



APS 94 D

Antenne · Antenna

LOBE PRINCIPAL • MAIN LOBE

Ouverture en site — Aperture | in range :
Ouverture en gisement — Aperture | in azimuth : 0.9°

Largeur balayee • Swath width : View angle : -3 to - 45° from horizontal

GAIN : 35 dB

LOBE SECONDAIRE • SECONDARY LOBE :

POLARISATION : Verticale

STABILISATION / COMPENSATION DE ROULIS • ROLL COMPENSATION :
— TANGAGE • PITCH — :
— LACETS • YAW — : ± 3°

TYPE : 8 ft nominal

Emetteur · Transmitter

FREQUENCE EMISSION • OPERATING Fcy : Various 9,1 - 9,4 GHz

PUISSANCE DE CRETE • PEAK POWER OUTPUT : 45 kW

DUREE IMPULSION • PULSE LENGTH : 0,2 usec ± 0.25

FREQUENCE REPETITION • PULSE REPETITION FREQUENCY : 750 pps Crystal controlled

REGLAGE DE PORTEE • RANGE SETTINGS :

DETECTION RANGE / PORTEE : Bateaux (Rapport S/B 14,5 dB) : 26 milles nautiques
Huile (Vent 5 noeud/ C/B = 12 dB) : 10 milles naut.

Récepteur · Receiver

MOYENNE FREQUENCE • INTERMEDIATE Fcy :

BANDE PASSANTE • BANDWIDTH :

DYNAMIQUE SIGNAL ENTREE • INPUT SIGNAL DYNAMIC RANGE :

PRECISION ABSOLUE • ABSOLUTE ACCURACY :

— RELATIVE • RELATIVE — :

SENSITIVITY : Min, detection signal -95 dBn

SORTIE VIDEO • OUTPUT SIGNAL DYNAMIC RANGE :

Video transfer function : Un canal peut être optimisé pour la détection des navires, le second canal étant optimisé pour la détection des rejets d'hydrocarbures.

Resolution

ANTENNE • ANTENNA (EFFECTIVE RES.) :

EN SITE • IN RANGE Across track : 100 ft (30 m)

EN GISEMENT • IN AZIMUTH Along track : 95.6 ft/nmi (30 m par mille nautique)

Enregistrement données · Data recording

Photomap : 25 or 50 Km to starboard of flight line - Resolution 30 lines/mm min.
Film hard copy : 9 ½ " width.
Map scale factors : 25 Km range : I/250,000
50 Km range : I/500,000
100 Km range : I/I,000,000

A.P.S. 94-D MODIFICATIONS

INTERCONNECTING BOX : The APS 94-D interconnecting box have been modified to include the connection of the antenna position signal from the antenna to the signal processor.

RECEIVER / TRANSMITTER : The basic RT 899/APS 94 D Receiver/transmitter has been modified to incorporate a Sensitivity Time Control (STC) function. The purpose of this circuitry is to wavy the IF signal gain as a function of radar range to compensate for clutter dependance on grazing angle and to compensate for slight deviations in antenna pattern. The gain control element has been temperature compensated to provide a repeatable gain verses control function of $\pm$ 1 dB over a minimum range of 20 dB.

TARGET INDICATOR : It has the transfer function of one of the two video amplifiers modified. One CRT channel is used as a ship detection channel and the other CRT channel has been optimized for oil slick detection.

RADAR SET CONTROL : It is modified to incorporate a ground speed range of 120 to 240 knots ground speed. This has been accomplished by changing the ground speed servo calibration electronics in this unit.

SIGNAL PROCESSOR : The APS 94 D (OSDR-94) utilizes the CM-374/APS 94 D component with the moving target (MT) channel deleted. The synchronizer section is modified to delete certain MT related functions and add those required by a digital range-gated integrator which replaces the MT processor.

ANTENNA DESIGN : The AOSS incorporates a modified version of the APS 94 D antenna. The principal characteristic of the system is that the antenna provide uniform illumination of the ground over the specific angular range.

Origine : U . S . A	RADAR LATERAL ANTENNE REELLE MOTOROLA SLAMMR	L 3

THEME CONCERNE — CONCERNED TOPIC

Rejets et Déversements d'Hydrocarbures en mer
Dumping of oil and oil spills at sea

- DETECTION
- QUANTIFICATION DE L'EPAISSEUR DES NAPPES
  MEASUREMENT OF THICKNESS OF OIL LAYERS
- IDENTIFICATION DE LA NATURE (ET DE L'ORIGINE) DES HYDROCARBURES
  IDENTIFICATION OF NATURE (AND ORIGIN) OF OIL LAYERS
- CARTOGRAPHIE DE LA POLLUTION
  MAPPING OF POLLUTION

Etude du Transport côtier des Pollutions
Knowledge of the coastal movements of Pollution
(MEASURED PARAMETERS)

- TEMPERATURE DE SURFACE
  SEA-SURFACE TEMPERATURE
- TURBIDITE TURBIDITY
- COULEUR COLOUR
- SPECTRE DIRECTIONNEL
  DIRECTIONAL SPECTRUM
- SPECTRE D'AMPLITUDE
  HEIGHT SPECTRUM

  → DES VAGUES
  OF WAVES

- SPECTRE DIRECTIONNEL
  DIRECTIONAL SPECTRUM
- SPECTRE DE FREQUENCE
  FREQUENCY SPECTRUM
- SPECTRE D'AMPLITUDE
  HEIGHT SPECTRUM

  → DE LA HOULE
  OF SWELL

- COURANTS HORIZONTAUX
  HORIZONTAL CURRENTS
- COURANTS VERTICAUX (ASCENDANTS & DESCENDANTS)
  VERTICAL CURRENTS (RISING AND DOWN CURRENTS)
- MAREES
  TIDES

* Aide à la détection des navires pollueurs, de nuit et de jour.

U . S . A	SIDE LOOKING AIRBORNE MODULAR MULTIMISSION RADAR (S L A M M R)	MOTOROLA

PHENOMENE DETECTE · TYPE OF PHENOMEN DETECTED

Coefficient de rétrodiffusion du sol à une onde radar en bande X (Le radar détectant les nappes d'hydrocarbures par suite de la réduction du rayonnement rétrodiffusé dû à l'effet de diminution des ondes capillaires engendrées par le vent).

CONDITIONS D'UTILISATION WORKING CONDITIONS

The Side Looking airborne Modular Multimission Radar (SLAMMR) provides permanent radar imagery of land and water surfaces at ranges up to 100 nautic miles on both sides of the aircraft.

GENERAL CONDITIONS : Utilization : day and night monitoring
Weather limitations : dense overcast as well as clear weather
Optimum working altitude :
Number of operators : 2

SPECIFIC CONDITIONS :
The basic equipment is designed to facilitate the future addition of optional features which enhance the performances. This option includes :

- A moving target detection capability which can be added to the radar by addition of a FFT (Fast Fourier Transform) processor. This processor detects rapid fluctuations in the radar echo signal which indicate the presence of a moving target.
- A Transponder Signal Processing : Surface vessels, aircraft, land vehicles or even fixed stations can be positively identified and located on the radar imagery by the use of radar transponders. With the addition of peripheral recording equipment, it would also be possible to log the identification, location, and time of interrogation for each transponder separately. The basic radar system will be modified for transponder operation by the addition of a Receiver Assembly to the Receiver-Transmitter Unit and an Interfacing printed circuit board to the Synchronizer.

DATA RECORDING : A Recorder/Viewer exposes the film to the radar and annotation data, develops the film and provides a back-lighted viewing surface for the inspection of the imagery by the operator. Radar data is available for inspection within a short time after being generated, with the exact time-to-view being a function of the aircraft speed and imagery scale factor. A dry-silver film process is employed so that no fluids or gases are used within the recorder.

CONSTRUCTEUR · MANUFACTURER

MOTOROLA Government Electronics Division
8201 E Mac Dowell Road
P.O. Box 1417
SCOTTSDALE, ARIZONA, 85252 (U.S.A.)
Tel : (602) 949 4511

ETAT ACTUEL DU SYSTEME · STAGE OF DEVELOPMENT

Système opérationnel - En test par les U.S. Coast Guard fin 1977 (Opérationnel dans sa version faible puissance (45 KW) par US Army et USCoast Guard)

DESCRIPTION

The complete basic radar system includes the externally mounted antenna assembly and four internally mounted assemblies :

- A Receiver/Transmitter unit which includes the magnetron, modulator, duplexer, frequency control system and Radar receiver,
- A synchronizer which generates basic timing signals used throughout the radar, performs the calculators required for annotating the imagery with a reference grid, interfaces the Receiver-Transmitter unit with the Recorder/Viewer and coordinates the Built-in Test Equipment (BITE) functions. Provisions for interfacing optional equipment with the basic radar are also included.
- A Control Unit which governs the radar's mode of operation and both controls and indicates the systems BITE function. This unit accepts estimated basic flight data (ground speed, drift angle, and altitude) inputs whenever this data is nor available from the aircraft's system. It also provides for manual input of the mission identification data used for image annotation.
- A Recorder/Viewer which exposes the film to the radar and annotation data, develops the film and provides a back-lighted viewing surface for inspection of the imagery by the operator.

ORGANISME(S) UTILISATEUR(S) — USER(S)

U.S. ARMY

U.S. COAST GUARD

CANADA : Department of Environment

CARACTERISTIQUES PHYSIQUES / PHYSICAL PARAMETERS

Antenne : longueur totale : environ 3 m - Hauteur 0,50 m
Visualisation enregistreur : 0,56 x 0,35 x 0,28 cm
Emetteur récepteur : I ½ ATR Long
Coffret proceseeur : 2 ATR long.
Poids total : environ 220 Kg

ELECTRICAL POWER REQUIREMENT

II5 V 400 Hz 3 Phases
28 VDC Puissance totale : env. I400 Watts

T Y P E

RADAR LATERAL
SIDE LOOKING AIRBORNE RADAR
S L A R

RADAR A BALAYAGE
SCANNING RADAR

REAL ANTENNA

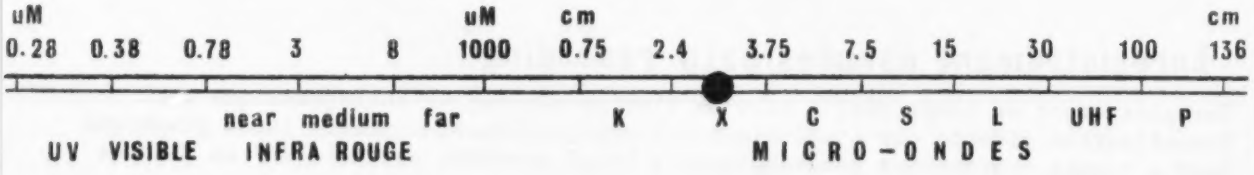
SYNTHETIC ANTENNA

FOCALISEE
FOCUSED

NON FOCALISEE
UNFOCUSED

TECHNICAL SPECIFICATIONS

Domaine spectral/Concerned spectrum



APS 94 D amélioré

Antenne · Antenna

LOBE PRINCIPAL • MAIN LOBE

Ouverture en site — Aperture | in range : 4I°
Ouverture en gisement — Aperture | in azimuth : 0.45°

Largeur balayee • Swath width : I00 nm de part et d'autre de l'avion (antenne 8')
70 nm de part et d'autre de l'avion (antenne 4')

GAIN : 35 dB - 29 dB avec antenne 4'

LOBE SECONDAIRE • SECONDARY LOBE :

POLARISATION : Verticale

STABILISATION / COMPENSATION DE ROULIS • ROLL COMPENSATION ± 3° (Electronique)
— TANGAGE • PITCH — :
— LACETS • YAW — ± 3°

TYPE : Antenne à fentes

Emetteur · Transmitter

FREQUENCE EMISSION • OPERATING Fcy : réglable dans la gamme 9,2I / 9,3 Ghz

PUISSANCE DE CRETE • PEAK POWER OUTPUT : 200 kW

DUREE IMPULSION • PULSE LENGTH 0,2 usec

FREQUENCE REPETITION • PULSE REPETITION FREQUENCY Mode I antenne 750 imp/sec
Mode 2 Antennes I500 imp/sec

REGLAGE DE PORTEE • RANGE SETTINGS : I0 - 20 - 40 - 80 nm.

Récepteur · Receiver

MOYENNE FREQUENCE • INTERMEDIATE Fcy :

BANDE PASSANTE • BANDWIDTH :

DYNAMIQUE SIGNAL ENTREE • INPUT SIGNAL DYNAMIC RANGE :

PRECISION ABSOLUE • ABSOLUTE ACCURACY :

— RELATIVE • RELATIVE — :

SORTIE VIDEO • OUTPUT SIGNAL DYNAMIC RANGE :

Resolution

ANTENNE • ANTENNA (EFFECTIVE RES.) :

EN SITE • IN RANGE Across track : 80 m sur une bande de 20 Km environ

EN GISEMENT • IN AZIMUTH Along track : 30 m

Enregistrement données · Data recording

Enregistrement en temps réel à bord de l'avion sur papier photographique sec. Visualisation directe par l'opérateur - L'enregistrement comporte infos graphique bord + lignes coordonnées géographiques - Envoi possible par voie VHF ou UHF des données à une station au sol.

Origine : U . S . A	RADAR LATERAL ANTENNE SYNTHETIQUE MOTOROLA SLAMMR	L 4

THEME CONCERNE — CONCERNED TOPIC

Rejets et Déversements d'Hydrocarbures en mer
Dumping of oil and oil spills at sea

- DETECTION
- QUANTIFICATION DE L'EPAISSEUR DES NAPPES
  MEASUREMENT OF THICKNESS OF OIL LAYERS
- * IDENTIFICATION DE LA NATURE (ET DE L'ORIGINE) DES HYDROCARBURES
  IDENTIFICATION OF NATURE (AND ORIGIN) OF OIL LAYERS
- CARTOGRAPHIE DE LA POLLUTION
  MAPPING OF POLLUTION

Etude du Transport côtier des Pollutions
Knowledge of the coastal movements of Pollution
(MEASURED PARAMETERS)

- TEMPERATURE DE SURFACE
  SEA-SURFACE TEMPERATURE
- TURBIDITE TURBIDITY
- COULEUR COLOUR
- SPECTRE DIRECTIONNEL
  DIRECTIONAL SPECTRUM
- SPECTRE D'AMPLITUDE
  HEIGHT SPECTRUM

  ▶ DES VAGUES
  OF WAVES
- SPECTRE DIRECTIONNEL
  DIRECTIONAL SPECTRUM
- SPECTRE DE FREQUENCE
  FREQUENCY SPECTRUM
- SPECTRE D'AMPLITUDE
  HEIGHT SPECTRUM

  ▶ DE LA HOULE
  OF SWELL
- COURANTS HORIZONTAUX
  HORIZONTAL CURRENTS
- COURANTS VERTICAUX (ASCENDANTS & DESCENDANTS)
  VERTICAL CURRENTS (RISING AND DOWN CURRENTS)
- MAREES
  TIDES

* Aide à la détection des navires pollueurs.

U . S . A	SLAMMR - MOTOROLA	RADAR LATERAL OUVERTURE SYNTHETIQUE

PHENOMENE DETECTE · TYPE OF PHENOMEN DETECTED

Coefficient de rétrodiffusion du sol à une onde radar en bande X

CONDITIONS D'UTILISATION WORKING CONDITIONS

La configuration de ce radar à balayage latéral a été définie afin de permettre la détection des navires et la surveillance de la pollution par les hydrocarbures. Conçu sous une forme modulaire, l'option à ouverture synthétique met en oeuvre :

- un circuit à magnétron fonctionnant sur le principe de la réception cohérente,
- un grand nombre de filtres d'azimuth permettant de détecter les cibles fixes ou mobiles et d'obtenir des images de la surface des océans.

CONDITIONS GENERALES : Utilisation : de jour et de nuit
Limitations dues aux conditions atmosphériques : aucune
Nombre d'opérateurs : I

CONDITIONS PARTICULIERES :

Domaines d'utilisation : Surveillance des côtes et des eaux territoriales, Surveillance des navires et de la pollution par hydrocarbures, cartographie des glaces avec estimation des épaisseurs, surveillance du trafic maritime et balisage des voies navigables.

Obtention des données : Sur le principe de la visualisation sur film, il a été développé un enregistreur qui assure l'exposition, le développement et la présentation du film à l'observateur en un temps inférieur à la minute.

Le module Processeur/Enregistreur/Visualisation contient les deux tubes cathodiques à fibres optiques qui exposent le film à l'argent. Deux images sont produites simultanément et correspondent aux côtés G et D de l'appareil. Une correction est appliquée au balayage en distance afin d'effectuer l'enregistrement de la distance sol au lieu de la distance oblique. Des grilles de longitude et de latitude sont ensuite tracées sur le film. Le film se déplace sous les yeux de l'observateur à une vitesse proportionnelle à celle de l'avion, la constante de proportionalité dépendant de la portée maximale sélectionnée. Un générateur de symbole à fibres optiques permet d'ajouter sur le film, entre deux images, des blocs d'annotation alphanumériques. Cette annotation comporte, entre autre, la longitude, la latitude, le cap, la date, la référence de l'avion et de la mission.
Le film est ensuite développé par un procédé thermique et présenté sur une partie visualisation.

CONSTRUCTEUR · MANUFACTURER

MOTOROLA GOVERNMENT ELECTRONICS DIVISION
8 201 E Mc Dowell Road
P.O. Box 1417
SCOTTSDALE AZ 85252 (Etats Unis)
Tel : (602) 949-4511

ETAT ACTUEL DU SYSTEME · STAGE OF DEVELOPMENT

Equipement en évaluation par les United States Coast Guard jusqu'à fin 1977
Disponible courant 1978.

DESCRIPTION

Formé à partir de l'ensemble modulaire de base constituant la version ouverture réelle du SLAMMR (5 modules : Antenne - Emetteur/Récepteur - Module de synchronisation - Boîtier de commande et de contrôle - Processeur/Enregistreur et visualisation), le SLAMMR dans son option ouverture synthétique met en oeuvre :

- Une antenne de 4' (au lieu de celle de 8' couramment retenue dans la version ouverture réelle) ceci sans autres dégradations des performances qu'une portée réduite à environ I40 milles nautiques,
- Un Processeur à ouverture synthétique, entièrement digital, fonctionnant sur le principe de la réception cohérente tous en utilisant l'émetteur de 200 kW à magnétron existant dans le système modulaire de base.

ORGANISME(S) UTILISATEUR(S) — USER(S)

CARACTERISTIQUES PHYSIQUES / PHYSICAL PARAMETERS

Antennes :
Longueur totale : 3 m ou I,50 m - Hauteur 0,50 m
Visualisation/Enregistreur : 0,56 x 0,35 x 0,28 cm
Emetteur / Récepteur : I ½ ATR long.
Coffret processeur : 2 ATR long.

Poids total : environ 230 Kg

ELECTRICAL POWER REQUIREMENT

115 V 400 Hz 3 Phases
28 V DC

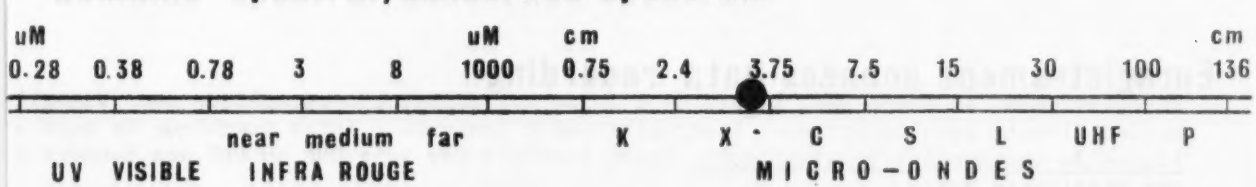
Puissance totale de l'ordre de 1 500 Watts.

T Y P E

- [ ] RADAR LATERAL
- [x] SIDE LOOKING AIRBORNE RADAR
  S L A R
- [ ] RADAR A BALAYAGE
  SCANNING RADAR
- [ ] REAL ANTENNA
- [x] SYNTHETIC ANTENNA
- [ ] FOCALISEE
  FOCUSED
- [x] NON FOCALISEE
  UNFOCUSED

TECHNICAL SPECIFICATIONS

Domaine spectral/Concerned spectrum



Antenne · Antenna

Antenne double

LOBE PRINCIPAL • MAIN LOBE

Ouverture en site — Aperture | in range : 4I°

Ouverture en gisement — Aperture | in azimuth : 0.45°

Largeur balayee • Swath width : Antenne 8' : I00 nm de part et d'autre de l'avion
Antenne 4' : 70 nm de part et d'autre de l'avion

GAIN : 35 dB (29 dB avec Antenne 4')

LOBE SECONDAIRE • SECONDARY LOBE :

POLARISATION : Verticale

STABILISATION / COMPENSATION DE ROULIS • ROLL COMPENSATION : ± 3° (électronique)

— TANGAGE • PITCH — :

— LACETS • YAW — : ± 3°

TYPE :

Emetteur · Transmitter

FREQUENCE EMISSION • OPERATING Fcy : 9 à 9,5 GHz

PUISSANCE DE CRETE • PEAK POWER OUTPUT : 200 kW

DUREE IMPULSION • PULSE LENGTH : 0,2 usec

FREQUENCE REPETITION • PULSE REPETITION FREQUENCY : Mode I antenne 750 impuls./sec
Mode 2 antennes I500 impuls/sec

REGLAGE DE PORTEE • RANGE SETTINGS : I0, 20, 40, 80 nm

Récepteur · Receiver

MOYENNE FREQUENCE • INTERMEDIATE Fcy :

BANDE PASSANTE • BANDWIDTH :

DYNAMIQUE SIGNAL ENTREE • INPUT SIGNAL DYNAMIC RANGE :

PRECISION ABSOLUE • ABSOLUTE ACCURACY :

— RELATIVE • RELATIVE — :

SORTIE VIDEO • OUTPUT SIGNAL DYNAMIC RANGE :

Resolution

ANTENNE • ANTENNA (EFFECTIVE RES.) : 30 m sur une bande de 80 Km environ

EN SITE • IN RANGE Across track : 30 m

EN GISEMENT • IN AZIMUTH Along track :

Enregistrement données · Data recording

Enregistrement en temps réel à bord de l'avion sur papier photographique sec/ Visualisation directe par l'opérateur. L'enregistrement comporte : Infos graphique de bord + lignes de coordonnées géographiques. Envoi possible par voie VHF ou UHF des données à une station au sol.

INTEGRATED MULTISENSOR SYSTEMS

DISPOSITIFS INTEGRES MULTICAPTEURS

The "A.O.S.S."

A prototype AIRBORNE OIL SURVEILLANCE SYSTEM (AOSS) was developed for the United States Coast Guard, Washington D.C., by AEROJET ELECTROSYSTEMS COMPANY (AESC), Azusa, California.

The AOSS is an integrated multisensor surveillance system configured to assist the Coast Guard in enforcement of antipollution legislation and assessment / cleanup of accidental spills.

The surveillance system consists of :

- an X-band sidelooking radar system for long-range ship detection and adverse weather oil spill mapping,
- a 37 GHz passive microwave imaging system for adverse weather spill mapping and spill thickness approximation,
- a multispectral low light level television system for high resolution spill documentation and violator identification,
- a multichannel line scanner for spill mapping and discrimination
- a position reference system for legal and operational effectiveness,
- a real time processor display console for maximum operational effectiveness.

The prototype system was installed in a Coast Guard HU-16 E aircraft (Grumman Albatross) and flight tested off the California coast. The flight test program included flights over controlled spills, spills of opportunity and evaluation under operational surveillance conditions. Approximately 200 hours of flight time was used in the testing. Forty-four data flights were performed.

In 1976 several operational improvements were incorporated in the prototype and the system (designed AOSS II) was installed in a U.S. Coast Guard C-130 aircraft for long term use in day-to-day missions.

Un prototype de dispositif de surveillance du milieu marin destiné à lutter contre les pollutions causées par les hydrocarbures a été développé par AEROJET ELECTROSYSTEMS COMPANY, Azusa, Californie, pour le compte des Gardes Côtes des Etats Unis, sous le nom de " AIRBORNE OIL SURVEILLANCE SYSTEM " (AOSS).

Ce dispositif constitue un système intégré multicapteurs destiné à aider les Gardes Côtes dans leurs missions de surveillance, en particulier en raison du renforcement des dispositions réglementaires en matière de lutte contre la pollution par les hydrocarbures. Il contribue par ailleurs aux opérations de nettoyage et de contrôle résultant de déversements accidentels.

Le système comporte :

- un Radar latéral travaillant en bande X pour la détection des navires et la cartographie des pollutions en tous temps.
- un radiomètre passif micro-onde 37 GHz pour la cartographie, tous temps, des pollutions et l'évaluation de l'épaisseur des nappes,
- une caméra bas-niveau-de lumière pour la détection et l'identification des contrevenants,
- un radiomètre à balayage (scanner) pour la détection et le lever-de-doute.
- un système de positionnement
- un système de traitement des données en temps réel

Le prototype a été installé dans un avion HU-16 E (Grumann Albatross) des Gardes Côtes et, au terme d'expérimentations portant sur des rejets contrôlés ou occasionnels d'hydrocarbures, a été complété, en 1976, de systèmes complémentaires. C'est cette version qui, sous le nom de AOSS II, a été montée sur un avion C-130 des Gardes Côtes et est actuellement en service, à l'occasion de missions journalières.

AOSS is an integrated multisensor system configured to provide effective airborne oil surveillance over a wide range of operating conditions.

PURPOSE OF EQUIPMENT :

The primary purpose of the AOSS is to assist the Coast Guard in the detection, mapping, quantification and classification of oil spills.
To accomplish this, the AOSS detects ships that could be potential oil-spill violators, examines the area in the vicinity of the ship for an oil slick, maps the detected oil slick to establish its location and size and documents the violator involved. The purpose of this procedure is to obtain evidence, in the form of film and tape recordings, that will assist in prosecution of oil spills violators.

The AOSS is also used for mapping and quantifying major spills such as those resulting from ship collisions or accidents at offshore drilling sites. In these instances, the source and location of the oil are known and the AOSS function is to provide real-time mapping to track the extent, distribution and movement of oil mass. This information is essential to effective containment and cleanup operations.

The array of sensors available in the AOSS and the flexible system performance make the system useful for several other missions :

- search and rescue -locating vessels/personnel in distress
- enforcement of laws and treaties, surveillance of fishing activities,
- ice reconnaissance, iceberg detection, lake and sea-ice mapping for ship traffic,
- water temperature mapping,
- aids to navigation, mapping position of navigational buoys
- assessment of flood and hurricane damage.

BASIC SYSTEM OPERATION

The surveillance objectives are met with an integrated multisensor system.

An X-band sidelooking radar system (SLAR) is used for ship detection and oil slick mapping over a large area and is effective during a wide range of weather conditions.

A 37 GHz passive microwave imager (PMI) performs oil slick detection and mapping in the radar altitude hole beneath the aircraft. The PMI is effective during a wide range of weather conditions and complements the radar by providing swath coverage beneath the aircraft.

A multichannel line scanner provides high resolution infrared and ultraviolet oil slick detection and mapping.

A low light level television (LLLTV) provides high resolution oil slick and violator identification.

Data from the LLLTV are displayed in real time on a black and white monitor and can be recorded on a video tape recorder. The data from the other sensors can be displayed in either black and white or pseudo-color on a color TV monitor and can be recorded on the video tape recorder. The rolling map produced by the radar system is also recorded on photographic film and is displayed on a separate indicator. The line scanner output is also recorded on film. The passive microwave imager output is continuously recorded on a separate channel of the video tape recorder.

The displayed and recorded sensor output data are also annotated as to aircraft position, altitude and flight characteristics, time of day, mission number and AOSS operating parameters. The annotation is provided in data block form by an airborne data annotation system (ADAS).

An inertial navigation system provides the aircraft position and flight parameters data needed by the ADAS and also assists in aircraft navigation and in the flying of structured patterns. The precise position data provided by the inertial navigation system is required for meeting the legal documentation r requirement of the system. The flight parameter data is required for correcting the sensor imagery. An altimeter that is part of the air raft equipment provides aircraft altitude data. Altitude data is used to obtain a velocity/height ratio signal which controls the PMI antenna rotation and the number of IR and radar lines selected for display.

A data processor/console is used for system operation and perform numerous data manipulation functions. The data processor consists of a computer, its input/output interfaces and an operator's control panel.

The basic function of the data processor is to receive the radar, PMI and line scanner outputs and process them for application to the display and recording equipment. The sensor output data is formatted and manipulated by the processor to obtain the desired display results for various scan patterns and aircraft flight characteristics. The data processor also enhances detection probability by sensor selection, selection of pseudo color tables, scaling of the processed signals according to the input signal level and adjusting the radar threshold alarm level. The display and recording mode selection and annotation selection are also controlled from the operator control panel.

MISSION DESCRIPTION

The AOSS mission is conducted in two modes.

In the long range detection mode, the radar system is used for initial ship detection and for long range spill detection and mapping.
The passive microwave imager scans the radar blind spot area (radar altitude hole) directly beneath the aircraft and performs the same mission functions as the radar.

If a target of interest is detected during the long range mode, the short range inspection, identification and mapping mode is initiated.

During this mission profile, the aircraft is flown over the target area and the PMI, line scanner and LLLTV are aused as sensors. The PMI and line scanner are used for detecting the spill, identifying it as oil and mapping it. The LLLTV is used for these purposes and also to identify the suspected violator.

The swath coverage of the PMI and line scanner during the short range mode are dependent upon altitude. The angular coverage of the PMI is approximately $\pm$ 40°. The angular coverage of the line scanner is approximately $\pm$ 50°. The coverage of the camera is dependent upon lens selection and the angle at which the camera is pointed.

DETECTION CONCEPTS

The two microwave (sidelooking airborne radar and passive microwave imager) and two lectro-optical (multispectral line scanner and low light level TV) sensors employed in the AOSS were chosen to provide effective surveillance over a wide range of operating conditions.

RADAR SYSTEM

The side looking radar mapping system is a modified APS-94 D system as described above (See Description of sensors L-2). The radar system is used primarly for long range ship detection during routine oil surveillance patrol missions and is also used for long-range oil detection and mapping.

During adverse weather conditions, the radar system is also a prime sensor during short range oil-slick detection and mapping overflights. During clear weather, the line scanner and LLLTV subsystems have better short-range detection and mapping capability than the radar system.

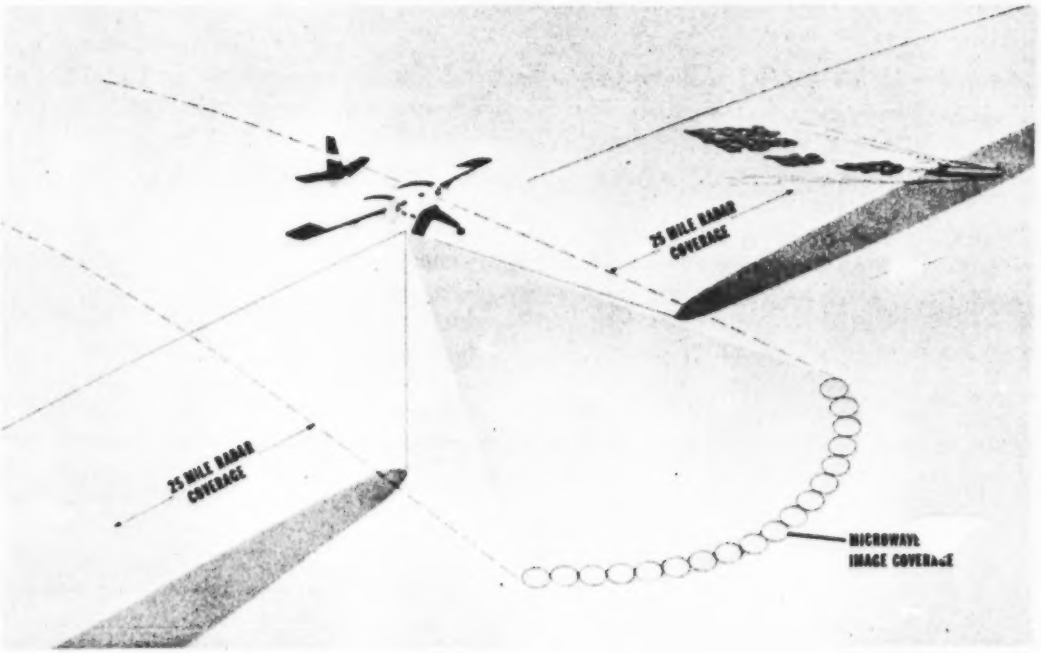


Figure 2-1. Long Range Detection and Mapping Mode, Conceptual View

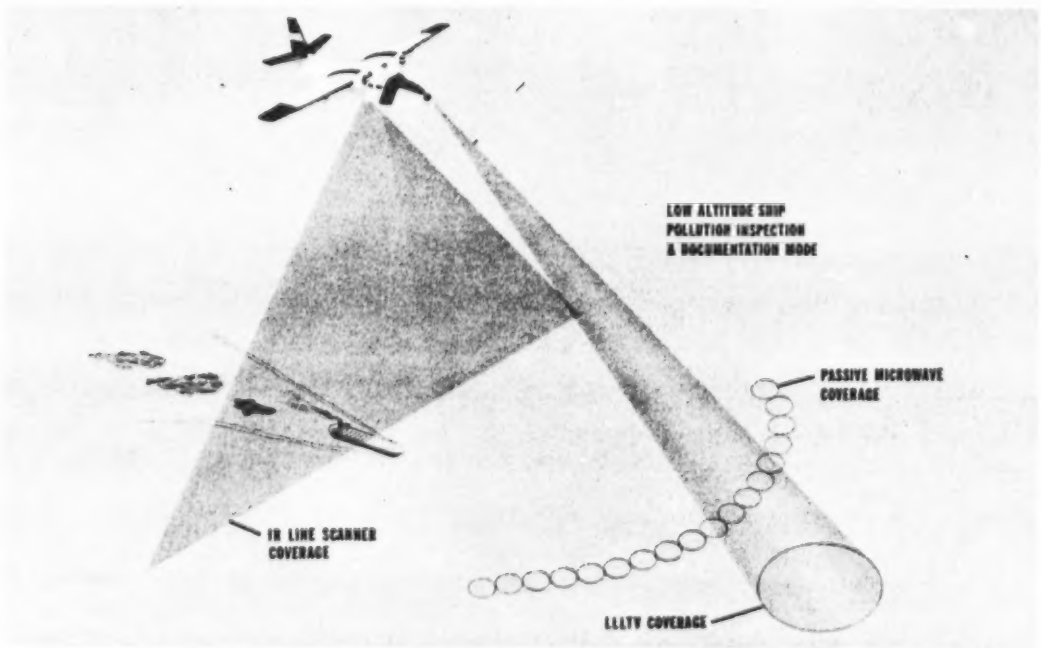


Figure 2-2. Short Range Inspection, Identification, and Mapping Mode, Conceptual View

PASSIVE MICROWAVE IMAGER SYSTEM

The passive microwave imager as described above (Description of sensors J-1) is used during routine oil surveillance patrol missions for detecting potential oil spill violators in the radar altitude hole beneath the aircraft . It is also used for oil detection and mapping during inspection flights, especially during adverse weather conditions

LINE SCANNER SYSTEM

The Line scanner system is a RS 18 MS Texas Instrument instrument as described above (See description of the sensors, sheet G-16). The line scanner is used for oil slick detection and mapping during inspections flights over potential violators. Any one of three spectral regions can be selected for inspection purposes ; two in the IR spectrum and one in the UV spectrum. The two IR channels are useful for both daytime and nighttime operations; the UV channel is only useful during daylights hours. The line scanner is not effective as a detection device during adverse weather conditions.

LOW LIGHT LEVEL TV SYSTEM

The Low-light-level TV (LLLTV) is a DALMO VICTOR instrument (See Description of the sensors, sheet C-5). The LLLTV is used for close range, high resolution oil slick observation and violator identification. A flexibility enables performance of the LLLTV mission during various conditions of lighting, including nightime operation and for a variety of target detection situations. This LLLTV is equipped with a UV channel. Low light level television extends UV sensing capability into the earlier morning and later afternoon hours. LLLTV also provides a high resolution picture (in the visual spectrum) of the alleged violator, and does so under a wide range of illuminatinn conditions. While ultraviolet imagery is quite sensitive to oil under favorable lighting, it has perhaps the most limitations to its utility. Ultraviolet oil slick signatures depend upon good ambient light conditions. Even a light haze severely limits the ability of an UV sensor to detect oil slicks. Ultraviolet is also degraded in high humidity conditions.

UNITED STATES COAST GUARD, WASHINGTON, D.C. REPORTS

- Multisensor detection and tracking of controlled oil spills - Spectran, Inc., May 1971 AD 741 953
- Development of a Prototype Airborne Oil,Surveillance System
  Vol. I : System definitions studies - Report N°CG-45-74
  Vol.II : Design Report - Report N°CG-46-74
  Vol.III: Subsystem specifications - Report CG-47-74
- Development of a Prototype Airborne Oil Surveillance System, Final Report by Edgerton,A.T... (Aerojet Electrosystems Company) - Report N° CG-D-90-75 , May 1975.
- U.S. Coast Guard Airborne Oil Surveillance System status report by Lt.A.T. Maurer (U.S.C.G.) and A.T. Edgerton 5(Aerojet ElectroSystems Cny) in Proceedings ings of the 1977 Oil Spill Conference (Prevention, Behavior, Control, Cleanup) March 8-10, 1977 NEW ORLEANS, Louisiana.